

广东省房屋市政工程防止高处坠落 措施指引

指导单位：广东省住房和城乡建设厅

主编单位：广东省建筑安全协会

广东省房屋市政工程防止高处坠落措施指引

指导单位：广东省住房和城乡建设厅

主编单位：广东省建筑安全协会

本指引图册主要编写人：吴航 江涌波 邵孟新 凌文轩 杨象鸿 陈耀华 周连超 符昌钦 袁外

本指引图册主要审查人：陈熙 陈稳德 罗晓生 潘亮 赖伟文 陈伟

目录

1 总则.....	1
2 一般规定.....	2
3 安全防护用品.....	5
3.1 基本要求.....	5
3.2 安全帽.....	5
3.3 护目镜和防护面罩.....	7
3.4 手套.....	8
3.5 安全鞋.....	9
3.6 工作服.....	10
3.7 “五点式”安全带.....	11
3.8 反光背心.....	13
3.9 安全平(立)网.....	14
4 施工场地.....	15
4.1 高处作业防坠区域设置.....	15
4.2 高处作业防坠区域定型化栏板或栏杆隔离防护.....	16
4.3 高处作业防坠区域安全防护棚.....	17
4.4 高处作业防坠区域脚手架底部、首层周边隔离防护.....	18
4.5 高处作业防坠区域防护棚.....	19
4.6 高处作业防坠区域支撑架人行通道.....	20
5 地基基础阶段.....	21
5.1 基坑上下通道.....	21
5.2 基坑临边防护.....	22
5.3 桩孔口防护.....	23
5.4 地下连续墙槽段孔口防护.....	24

5.5 人工挖孔桩防高坠措施.....	25
5.6 内支撑梁临边防护.....	26
5.7 钢支撑及围檩临边防护.....	28
5.8 各类检查井洞口防护.....	29
5.9 “坑中坑”临边防护.....	30
6 主体结构阶段.....	31
6.1 脚手架工程.....	31
6.1.1 脚手架搭设、拆除设置生命线.....	31
6.1.2 脚手架顶层临边防护.....	32
6.1.3 脚手架外边缘侧向防护.....	34
6.1.4 脚手架架体金属网防护.....	35
6.1.5 脚手架架体层间防护.....	36
6.1.6 脚手架内侧与楼层临边定型化防护.....	37
6.1.7 承插型盘扣式脚手架层间防护措施.....	38
6.1.8 脚手架架体开（断）口处防护措施.....	39
6.1.9 悬挑式脚手架悬挑层防护措施.....	41
6.1.10 附着式升降脚手架安装防护措施.....	42
6.1.11 附着式升降脚手架外立面防护措施.....	44
6.1.12 附着式升降脚手架架体内侧防护措施.....	45
6.1.13 附着式升降脚手架架体底部防护措施.....	46
6.1.14 附着式升降提升作业防护措施.....	47
6.2 模板工程.....	48
6.2.1 满堂脚手架防高坠措施.....	48
6.2.2 模板安装防高坠措施.....	50
6.2.3 模板平台防护措施.....	51
6.2.4 模板平台洞口防护措施.....	52

6.2.5 电梯井等水平洞口防护措施.....	53
6.2.6 铝合金模板平台洞口防护措施.....	54
6.2.7 电梯井、风井等铝合金模板安装防高坠措施.....	55
6.2.8 电梯井道内布料机周边防高坠措施.....	56
6.2.9 爬模防高坠措施.....	57
6.2.10 造楼机防高坠措施.....	58
6.2.11 屋面构架防高坠措施.....	60
6.2.12 其它结构模板防高坠措施.....	61
6.3 钢筋及混凝土工程.....	62
6.3.1 钢筋安装防护平台.....	62
6.3.2 独立柱钢筋及混凝土施工防护平台.....	63
6.3.2 钢筋及混凝土施工防护措施.....	64
6.4 砌筑工程.....	65
6.4.1 砌筑防护措施.....	65
6.5 临边、洞口.....	66
6.5.1 楼层临边防护措施.....	66
6.5.2 飘窗临边防护措施.....	68
6.5.3 楼梯临边防护措施.....	69
6.5.4 错层施工临边防护措施.....	70
6.5.5 楼层洞口防护措施.....	71
6.5.6 电梯井（平面及竖向）洞口防护措施.....	74
6.6 操作平台.....	76
6.6.1 移动式操作平台防护措施.....	76
6.6.2 承插型盘扣架落地式操作平台防护措施.....	77
6.6.3 悬挑式操作平台防护措施.....	78
6.7 装配式结构.....	79

6.7.1 垂直攀登作业-预制构件卸车.....	79
6.7.2 垂直攀登作业-预制构件安装.....	80
6.7.3 临边临空作业-定型化楼梯间通道.....	81
6.7.4 临边临空作业-预制楼梯防护栏杆.....	82
6.7.5 临边临空作业-预制梁设置生命线.....	83
6.7.6 临边临空作业-安装操作平台搭设.....	84
6.7.7 临边临空作业-窗台防护.....	85
6.8 钢结构.....	86
6.8.1 垂直攀登作业预防措施.....	86
6.8.2 临边临空作业预防措施-钢梁上行走人员佩戴安全带.....	87
6.8.3 临边临空作业预防措施-坠落半径设置安全防护网.....	88
6.8.4 临边临空作业预防措施-平面安全通道.....	89
6.8.5 临边临空作业预防措施-操作平台.....	90
6.8.6 临边临空作业预防措施-安全绳.....	91
6.8.7 洞口防护措施-楼层钢梁间设置安全网.....	92
7 装饰装修阶段.....	93
7.1 临边、洞口防护.....	93
7.1.1 临边防护.....	93
7.1.2 洞口防护.....	94
7.1.3 外门窗/外墙作业防护.....	95
7.2 屋面、屋面构架作业防护.....	96
7.2.1 坡屋面作业防护.....	96
7.2.2 屋面构架作业防护.....	97
7.3 攀登与悬空作业.....	98
7.3.1 攀登作业防护.....	98
7.3.2 悬空作业防护.....	99

7.4 吊篮.....	100
7.4.1 吊篮安装、移位、检修、拆除防护.....	100
7.4.2 吊篮作业防护.....	101
7.5 操作平台.....	102
7.5.1 移动式操作平台防护.....	102
7.5.2 落地式操作平台防护.....	103
7.5.3 悬挑式操作平台防护.....	104
7.6 高空作业车.....	105
7.6.1 折叠臂式高空车防护.....	105
7.6.2 垂直升降式高空车防护.....	106
7.6.3 高空作业车防倾覆措施.....	107
7.6.4 高空作业车防顶升挤压措施.....	108
7.7 幕墙工程.....	109
7.7.1 楼层临边作业防护.....	109
7.7.2 吊篮作业防护.....	110
7.8 井道风管安装工程.....	111
7.8.1 井道风管施工防护.....	111
7.8.2 井道风管暂停施工防护.....	112
8 市政工程.....	113
8.1 挡土墙、高边坡施工防高坠措施.....	113
8.2 管道施工防高坠措施.....	114
8.3 沉井作业防高坠措施.....	115
8.4 水上作业钢平台（栈桥）防高坠措施.....	116
8.5 城市桥梁工程防高坠措施.....	117
8.6 城市给排水处理站防高坠措施.....	124
8.7 各类检查井口临边防护施工防高坠措施.....	125

8.8 钢板桩（围堰）作业防高坠措施.....	126
8.9 顶管工作井及接收井作业防高坠措施.....	127
9 隧道工程.....	128
9.1 盾构/TBM 安全通道防高坠措施.....	128
9.2 盾构/TBM 筒体作业防高坠措施.....	129
9.3 隧道内修缺作业防高坠措施.....	130
9.4 管片拼装平台作业防高坠措施.....	131
9.5 盾构/TBM 开仓防高坠措施.....	132
9.6 暗挖二衬台车作业防高坠措施.....	133
9.7 暗挖开挖台架作业防高坠措施.....	134
10 起重吊装设备.....	135
10.1 塔式起重机防高坠措施.....	135
10.1.1 作业人员安全通道.....	135
10.1.2 作业人员上下攀爬.....	136
10.1.3 防止非作业人员上下攀爬.....	137
10.1.4 附着处操作平台.....	138
10.1.5 作业人员在起重臂上行走.....	139
10.1.6 作业人员安装拆卸和维护.....	140
10.2 施工升降机.....	141
10.2.1 吊笼门与登机平台间隙防护.....	141
10.2.2 楼层平台临边防护.....	142
10.2.3 电动设备进入吊笼防护.....	143
10.2.4 作业人员安装拆卸和维护作业防护.....	144
10.3 门式起重机.....	145
10.3.1 作业人员上下攀爬防护.....	145
10.4 物料提升机.....	146

10.4.1 作业人员安装拆卸和维护作业防护.....	146
10.5 桥式起重机.....	147
10.5.1 作业人员上下攀爬和维护作业防护.....	147

1 总则

1.1 为贯彻落实“安全第一、预防为主，综合治理”的方针，压实参建各方安全生产主体责任，规范和加强施工现场预防高处坠落的标准化管埋，进一步提升预防高处坠落管理水平，切实保障从业人员的生命安全，根据广东省住房和城乡建设厅《关于严格落实房屋市政工程预防高处坠落事故“六不施工”要求的通知》（粤建质函〔2021〕22号），广东省住房和城乡建设厅组织编制了《广东省房屋市政工程防止高处坠落措施指引》。

1.2 本图册适用于全省房屋与市政工程施工中预防高处坠落相关的安全管理。

1.3 进行高处作业施工时，除执行本图册外，还应满足现行高处作业有关的规范标准要求。

1.4 本图册涉及重大事故隐患的相关章节及对应条文：

（1）第6.1.5、6.1.7、6.1.9、6.1.13、6.5.6、7.1.2项涉及《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；

（2）第6.6.3、7.5.3项涉及《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第三款：悬挑式卸料平台的搁置点、拉结点、支撑点未设置在稳定的主体结构上，且未做可靠连接；

（3）第6.7.2项涉及《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第二款：单榀钢桁架（屋架）等预制构件安装时未采取防失稳措施；

（4）第7.4.1、7.4.2、7.7.2项涉及《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第五款：高处作业吊篮超载使用，或安全锁失效、安全绳（用于挂设安全带）未独立悬挂。

2 一般规定

2.1 项目施工前，施工单位应结合现场实际，对可能发生高处坠落事故的施工环节和部位进行风险辨识，建立高处坠落风险分级管控清单，纳入项目危险源进行防范，并在施工组织设计或者危险性较大的分部分项工程专项施工方案中制定有针对性和可操作性的高处坠落预防措施。

2.2 施工过程中，随着不同施工阶段的进展、或施工工艺出现变化以及采用“四新技术”等情况，凡涉及高处作业工况，应补充辨识高处坠落事故风险，及时修订补充施工组织设计或者危险性较大的分部分项工程专项施工方案中高处坠落预防措施。

2.3 现场从事高处作业的人员，进场前要进行健康筛查，患有高血压、心脏病、贫血、癫痫等疾病或有生理缺陷的人员不得从事高处作业。

2.4 现场从事高处作业的人员，进场前应组织进行安全教育培训，教育培训要与高处坠落典型事故案例相结合，切实提高作业人员的防范意识。

2.5 高处作业施工前，应对作业人员进行预防高处坠落安全技术交底，交底要有针对性，交底双方签字确认，项目部、施工班组每天要通过班前晨会等活动形式，对涉及预防高处坠落的内容进行重点提示和交底。

2.6 施工总承包单位应将专业分包和劳务分包单位的安全帽、安全带和安全网等安全防护用品纳入统一采购和管理，确保质量符合国家标准规范要求，落实进场验收及见证送检制度，定期检查作业人员在用安全防护用品的完整性、有效性，严禁私自改装安全防护用品和使用不合格安全防护用品。

2.7 安全防护设施投入使用前，应按要求组织验收，并形成验收记录；安全防护设施使用中，应有专人对各类

安全防护设施进行定期检查和维护保养，发现隐患应及时采取整改措施，确保其处于完好状态；现场的安全防护设施必须按照相关规范标准进行设置，安全防护设施应充分做到标准化、定型化、工具化。

2.8 遇有雷雨、大雪、浓雾或作业场所五级以上大风等恶劣天气时，应停止高处作业，在恶劣天气后，应对高处作业的安全防护设施进行检查，当发现有松动、变形、损坏或脱落等现象时，应立即修理完善，维修合格后方可使用；涉及高温天气的高处作业应严格执行《广东省高温天气劳动保护办法》的相关规定。

2.9 对高处作业及存在交叉施工的作业部位应设置警戒区域，应在上下层之间设置安全防护设施，并悬挂安全警示标志，严禁无防护措施进行多层垂直作业，并应有专人巡查。

2.10 应根据要求将各类安全警示标志悬挂于施工现场各相应部位，夜间应设置红灯警示，高处作业施工前，应检查高处作业的安全标志、工具、仪表、电气设施和设备，确认其完好后，方可进行施工。

2.11 对施工现场可能坠落的物料，应及时拆除或采取固定措施，高处作业所用的物料应堆放平稳；不得妨碍通行和装卸；工具应随手放入工具袋；作业中的走道、通道板和登高用具，应随时清理干净；拆卸下的物料及余料和废料应及时清理运走，不得随意放置或向下丢弃，传递物料时不得抛掷。

2.12 对需临时拆除或变动的安全防护设施，应采取可靠措施，作业后应立即恢复。

2.13 施工单位应每天安排专职安全管理人员对高处作业安全防护设施的设置情况、高处作业人员个人安全防护用品佩戴情况、高处作业的操作是否符合安全操作规程等进行检（巡）查，并形成记录，检查中发现的违规行为或高处坠落安全隐患，应立即要求整改和督促落实，严格落实隐患整改闭环管理。

2.14 施工单位应组织制定高处坠落事故专项应急预案，应急预案应具有针对性和可操作性，符合项目实际；每年至少组织一次高处坠落事故应急演练，演练完成后应评估演练效果并保存演练记录。

2.15 施工单位应及时整理归集以下高处坠落安全管理资料：

- (1) 涉及高处坠落预防措施的施工组织设计或危险性较大的分部分项工程专项施工方案，包括审批记录、涉及超过一定规模的专家论证资料等；
- (2) 高处坠落风险辨识记录及高处坠落风险分级管控清单；
- (3) 总分包单位签订的包括高处坠落预防等相关内容的安全协议或安全生产责任书；
- (4) 高处作业人员档案：包括健康体检报告、安全教育培训与安全技术交底记录、高处作业培训合格证（如有）、特种作业人员的操作资格证书、个人防护用品领用记录等；
- (5) 安全防护用品的产品合格证、检测报告、总包单位统一采购记录和发放记录；
- (6) 现场安全防护设施验收、维保记录，包括安全防护设施的产品合格证明、预埋件隐蔽验收记录、变更记录、维保记录；
- (7) 现场安全防护设施检（巡）查记录；
- (8) 高处坠落专项应急预案及应急演练资料。

2.16 监理单位应将高处作业安全监督作为监理工作的重点内容，制定监理实施细则，对检查中发现的违规行为或高处坠落安全隐患，应立即要求整改，并跟踪整改情况，对于严重的安全隐患，应及时下达工程暂停令，要求施工单位暂停高处作业，直至隐患消除。

2.17 建设单位应加强对施工、监理单位的安全生产履职考核，将高处坠落预防工作的落实情况作为考核的重要内容，制定考核标准和奖惩措施。

3 安全防护用品

3.1 基本要求

在房屋市政工程施工过程中，安全防护用品的配备、使用、管理等必须严格遵循相关法律法规和标准规范。施工单位应建立健全安全防护用品购买、验收、保管、发放、使用、更换、报废管理制度，建立并保存劳动防护用品及相关的安全检测管理档案；施工单位应根据作业类型为施工人员配备合格的安全防护用品，定期检查其性能是否完好，发现损坏或超过使用期限的应及时更换，确保安全防护用品的质量合格、防护有效、使用规范；施工单位应每天安排专职安全管理人员检查高处作业人员正确使用安全防护用品的情况，发现隐患应立即纠正，确保使用规范、防护有效。

3.2 安全帽

3.2.1 适用场景：适用于进入施工现场所有人员都必须规范佩戴。

3.2.2 技术要求：必须符合国家标准《头部防护 安全帽》（GB2811-2019）的规定，具有良好的抗冲击性能、耐穿刺性能和侧向刚性等性能。帽壳表面应无裂纹、变形等缺陷；帽衬应牢固，能有效缓冲冲击力；帽带应坚韧，可调节松紧度。

3.2.3 管理要点：

(1) 进场高处作业工人通过安全教育考试后在安全帽上张贴标签的帽贴，帽贴应印有个人基本信息、体检、安全教育及应急信息。

(2) 产品使用说明书、产品检验合格证和产品标识齐全。

- (3) 佩戴前应按自己的头型将内衬调整到合适大小。
- (4) 下颏带必须扣在颏下，扣紧系牢，松紧要适度。
- (5) 不得歪戴，不得把帽沿戴在脑后方。
- (6) 一经发现损坏或性能下降，应立即更换。



安全帽

3.3 护目镜及防护面罩

3.3.1 适用场景：主要用于焊接、切割等作业，能有效保护焊接、切割作业人员的眼睛和面部免受弧光、飞溅物等伤害。

3.3.2 技术要求：护目镜应符合《眼面防护具通用技术规范》（GB 14866—2023）、焊接面罩应符合《职业眼面部防护 焊接防护 第1部分：焊接防护具》（GB/T3609.1-2008）和《职业眼面部防护 焊接防护 第2部分：自动变光焊接滤光镜》（GB/T 3609.2-2009）的规定，具有良好的遮光性能、抗冲击性能和耐热性能。面罩的观察窗应清晰，无裂纹、划痕等缺陷，且能有效过滤焊接弧光。

3.3.3 管理要点：焊接面罩应由专人负责管理，定期检查其性能是否完好。每次使用前，需自行检查镜片是否有划痕、裂纹，头带是否有断裂、松动，焊接滤光镜需测试变光功能是否正常。如发现问题，应立即停止使用，并更换。焊接人员在作业时必须正确使用焊接面罩，不得在无防护的情况下进行焊接和切割作业。



护目镜



焊接防护具

3.4 手套

3.4.1 种类及适用场景

3.4.1.1 针织民用手套：适用于一般性作业，如搬运轻型材料、清理现场等，能起到一定的防滑和保护作用。

3.4.1.2 绝缘手套：适用于在地下或潮湿场所、高压电气、维修电工作业，能有效防止触电事故的发生。

3.4.1.3 电焊手套：适用于电焊、气割焊作业，具有良好的耐热、防火和防烫伤性能。

3.4.1.4 防静电手套：适用于防静电要求场所的作业人员，例如油漆工涂刷、喷漆作业，消除静电积累，防止因静电火花引发易燃易爆。

3.4.2 技术要求：不同种类的手套应符合相应的国家标准《手部防护 通用技术规范》(GB42298-2022)，具有良好的耐磨、防滑、绝缘、耐撕裂、耐穿刺、耐腐蚀、耐酸碱、防静电、耐高温、防渗透性等性能。手套的尺寸应合适，佩戴舒适，不影响手部的正常操作。



电焊手套



绝缘手套



防静电手套

3.5 安全鞋

3.5.1 适用场景：适用于在可能发生物体砸击、刺穿、滑倒等危险的作业以及电气作业环境。

3.5.2 技术要求：安全鞋必须符合国家标准《足部防护 安全鞋》（GB21148-2020）的规定，具有良好的抗冲击性能、耐穿刺性能、防滑性能和绝缘性能等。鞋底应坚韧耐磨，鞋面应牢固耐用，鞋头应有防砸保护。例如绝缘鞋、保护足趾安全鞋、防静电鞋等。



绝缘鞋



劳保鞋



防静电鞋

3.6 工作服

3.6.1 适用场景：适用于施工现场作业人员，能保护身体免受灰尘、油污、划伤等伤害。

3.6.2 技术要求：必须符合《防护服装 阻燃服》(GB 8965.1-2020)、《防护服装 防静电服》(GB 12014-2019)、《防护服装 隔热服》(GB 38453-2019)等相关国家标准的规定，工作服具有“三紧”工作服、防腐蚀性工作服、防静电工作服、防烫工作服等。工作服的款式应适合施工操作，不得有妨碍工作的装饰物。



“三紧”工作服



防腐蚀工作服



防静电工作服



防烫工作服

3.7 “五点式”安全带

3.7.1 适用场景：适用于高处作业人员，如脚手架作业、高空安装、拆除作业等，能有效防止高处坠落事故的发生。

3.7.2 技术要求：安全带必须符合国家标准《坠落防护 安全带》（GB6095-2021）的规定，具有良好的强度、稳定性和阻燃性。安全带的组件应齐全，无损坏、变形等缺陷；安全绳的长度应合适，能有效限制作业人员的活动范围。

3.7.3 管理要点：

（1）安全带产品使用说明书、产品检验合格证和产品标识齐全，类型应与作业人员岗位工种和作业环境相匹配。

（2）应按规定定期检验，使用前应进行检查。

（3）应扣牢在牢固的系挂点上，高挂低用。正确佩戴五点式安全带，严禁使用“三点式”安全带和“单腰式”安全带。

（4）缺少或不易设置安全带系挂点的场所，应设置安全绳、生命绳等安全带母索。

（5）安全带的安全绳不得打结使用，不得设挂钩，不得用作悬吊绳，不得与悬吊绳共用连接器。



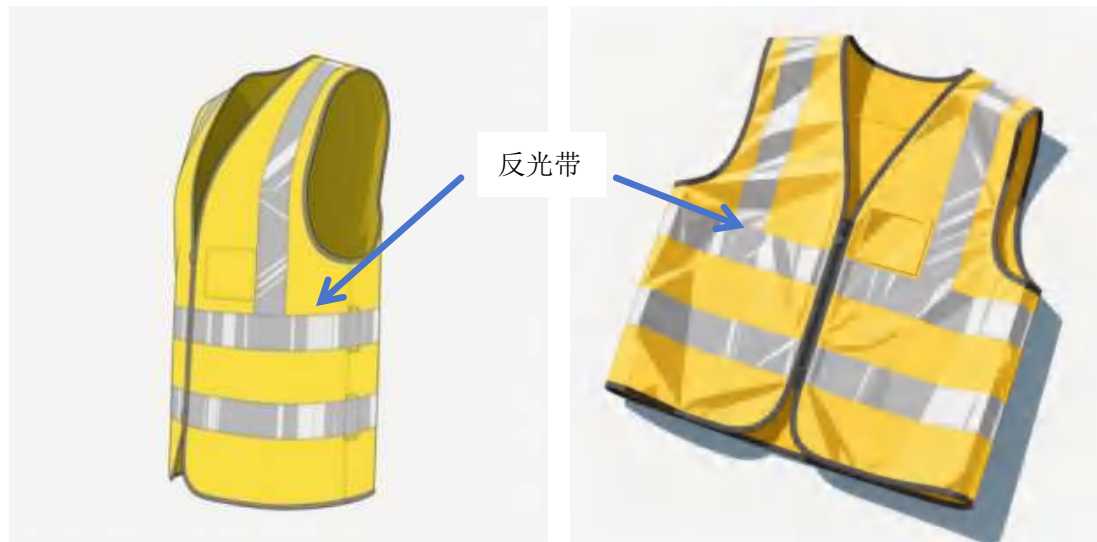
五点式安全带

3.8 反光背心

3.8.1 适用场景：在施工现场夜间作业、道路和隧道施工等光线较暗的环境中，施工人员必须穿着反光背心，以提高自身的可见性，防止被碰撞。

3.8.2 技术要求：反光背心应符合国家标准《防护服装 职业用高可视性警示服》(GB20653-2020)的规定，反光材料的反光性能应良好，能在不同光线条件下清晰可见。背心的款式应简洁，穿着舒适，不妨碍工作。

3.8.3 管理要点：施工单位应为夜间作业和道路施工等人员配备反光背心，并监督其正确穿着。反光背心应定期检查，发现反光材料脱落、损坏等情况时，应及时更换。



反光背心

3.9 安全平（立）网

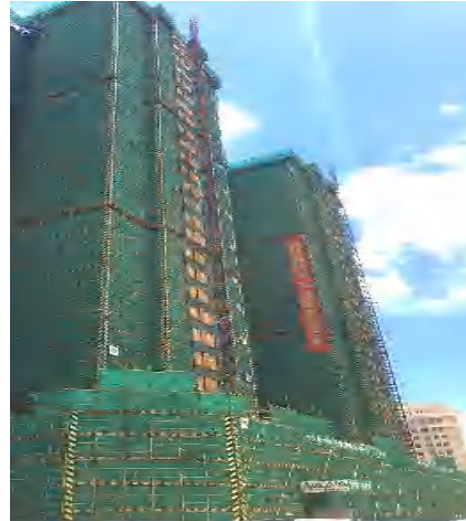
4.9.1 适用场景：在施工现场高处作业场所使用，防止人员、物体坠落，或用来避免、减轻坠落及物体打击伤害。

4.9.2 技术要求：安全平（立）网应符合国家标准《安全网》（GB 5725-2009）的规定，产品应提供：产品合格证；产品名称及分类标记；制造商名称、地址；生产日期；其他国家有关法律法规所规定必须具备的标记或标志。产品应在企业出厂检验合格的产品中随机抽取满足全部检测项目的样品数量进行检测，检测合格后才能投入使用。

4.9.3 管理要点：施工单位严禁使用超过使用期限、不合格或淘汰产品。发现安全平（立）网脱落、损坏、超出使用期限等情况时，应及时修复或更换。



安全平网



安全立网



4 施工场地

4.1 高处作业防坠区域设置

场 景	安全防护棚和警戒隔离区的设置		
存在风险	建筑物高处人员和物品坠落，易导致高坠和物体打击。		
预防措施	施工现场根据平面布置设置安全防护棚和警戒隔离区，其设置应视上层作业高度确定，应大于坠落半径。		
	序号	上层作业高度 (h_b)	坠落半径 (m)
	1	$2 \leq h_b \leq 5$	3
	2	$5 < h_b \leq 15$	4
	3	$15 < h_b \leq 30$	5
4	$h_b > 30$	6	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第7.1.1条：交叉作业时，下层作业位置应处于上层作业的坠落半径之外，高空作业坠落半径应按表7.1.1确定。安全防护棚和警戒隔离区范围的设置应视上层作业高度确定，并应大于坠落半径。		
图例			

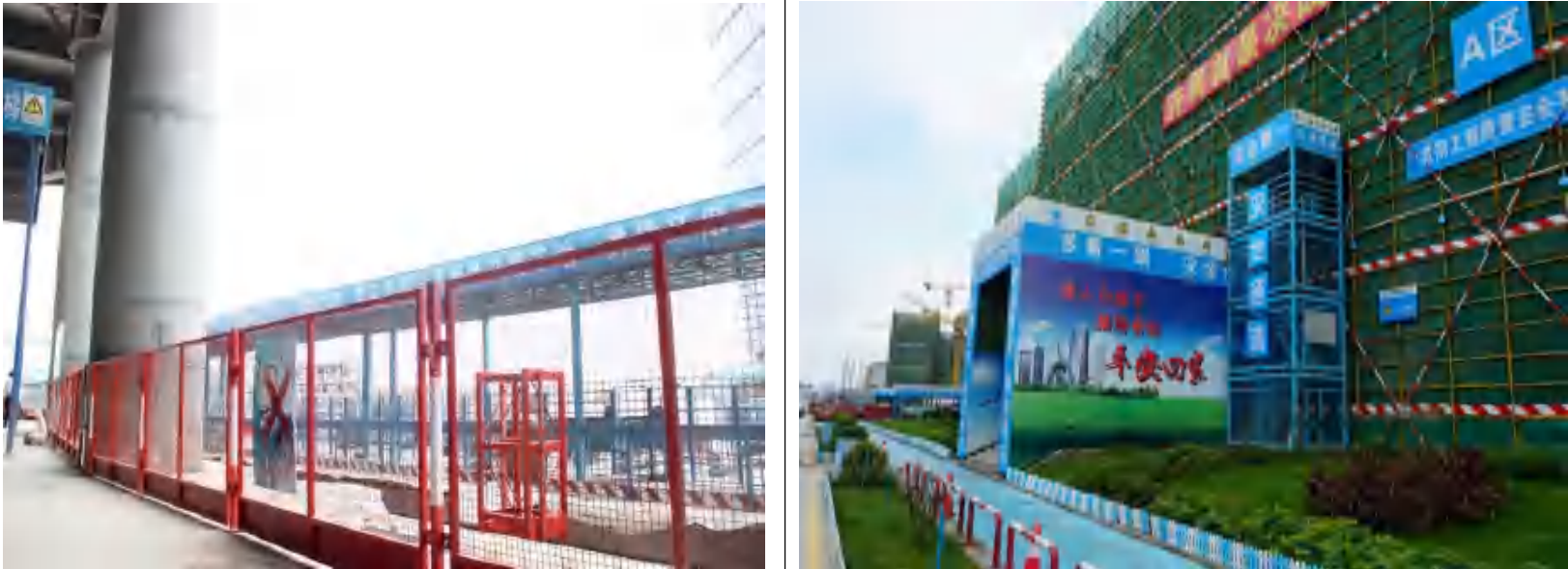
4.2 高处作业防坠区域标准化栏板或栏杆隔离防护

场 景	采用标准化栏板或栏杆隔离防护，设置安全隔离区
存在风险	建筑物高处人员和物品坠落，易导致高坠和物体打击。
预防措施	1. 当进行临时性高空作业时，作业层应设置外防护架或防护栏杆等安全防护措施时，并应在地面设置防坠区域；2. 防坠区域边界安装高度不小于 1.2m 的标准化栏板或栏杆。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第 7.1.2 条：交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区，人员严禁进入隔离区。
图 例	

4.3 高处作业防坠区域安全防护棚

场 景	现场设置安全通道、施工升降机防护棚、加工棚（车间）、小型机械防护棚等安全防护棚等
存在风险	建筑物高处人员和物品坠落，易导致高坠和物体打击。
预防措施	1. 下层作业、通行部位处于上层作业的坠落半径内或处于起重机臂架回转范围内的区域，应按规范设置安全防护棚； 2. 安全防护棚搭设应满足规范（《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 7.2.1 条）要求； 3. 不得在安全防护棚棚顶堆放物料。 4. 安全通道上方应搭设防护设施，防护设施应具备抗高处坠物穿透的性能。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 7.1.2 条：交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区，人员严禁进入隔离区。第 7.1.3 条：处于起重机臂架回转范围内的通道，应搭设安全防护棚。第 7.1.4 条：施工现场人员进出的通道口，应搭设安全防护棚。第 7.1.5 条：不得在安全防护棚棚顶堆放物料。第 7.1.6 条：当采用脚手架搭设安全防护棚架构时，应符合国家现行相关脚手架标准的规定。《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.3.4 条：安全通道上方应搭设防护设施，防护设施应具备抗高处坠物穿透的性能。
图 例	

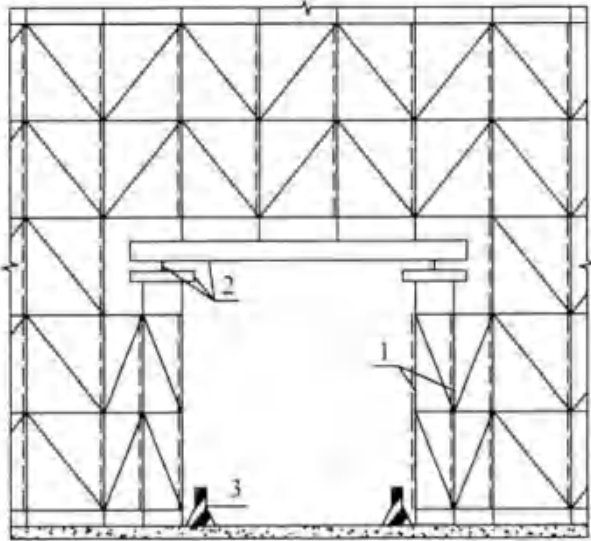
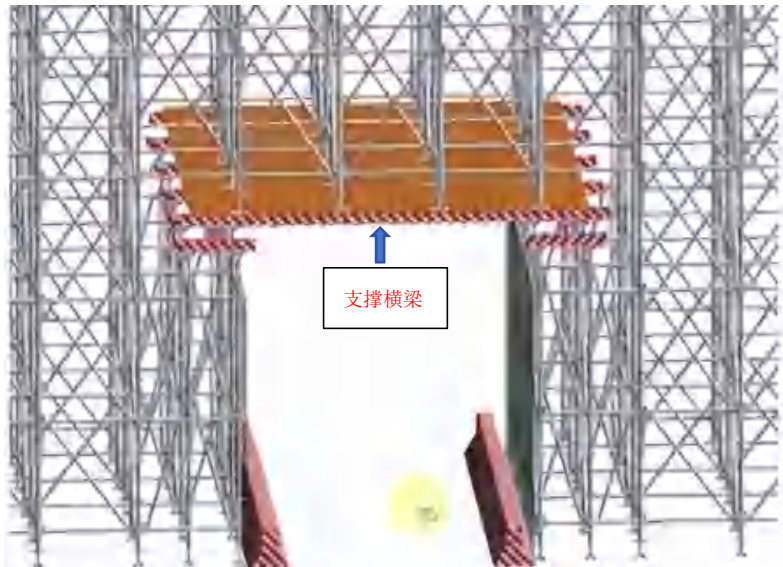
4.4 高处作业防坠区域脚手架底部、首层周边封闭隔离防护

场 景	首层设置安全隔离措施
存在风险	建筑物高处人员和物品坠落，易导致高坠和物体打击。
预防措施	1. 脚手架底部周边封闭隔离: 针对首层有脚手架楼栋，除安全通道部分，脚手架底部四周应保证使用安全网封闭隔离，防止人员随意进出，人员必须按照规定从安全通道出入；2. 首层结构周边封闭隔离: 针对首层无脚手架楼栋，首层结构四周应安装标准化栏板或栏杆，设置进出安全通道，限制人员必须从安全通道进出。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第 7.1.2 条: 交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区, 人员严禁进入隔离区。
图 例	

4.5 高处作业防坠区域防护棚

场 景	上下交叉施工	
存在风险	建筑物高处人员和物品坠落，易导致高坠和物体打击。	
预防措施	1. 上下交叉施工时，在坠落半径影响范围内搭设通长的安全通道防护棚；2. 防护棚编制专项施工方案。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第 7.1.2 条：交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区，人员严禁进入隔离区。	
图例		

4.6 高处作业防坠区域支撑架人行通道

场 景	上下交叉施工	
存在风险	建筑物高处人员和物品坠落，易导致高坠和物体打击。	
预防措施	支撑架架体内设置施工人员进出通道，进出通道搭设应符合国家现行相关规范标准（《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2011）第 6.5 节、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》（JGJ/T231-2021）第 6.2.9 条等）要求。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 7.1.2 条：交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区，人员严禁进入隔离区。	
图 例	 <p data-bbox="555 1203 1025 1238">1—立杆；2—支撑横梁；3—防撞设施</p>	 <p data-bbox="1547 852 1671 916">支撑横梁</p>

5 地基基础阶段

5.1 基坑上下通道

场 景	基坑内作业人员的上下通道
存在风险	基坑上下通道设置不规范、不牢固，易导致高处坠落。
预防措施	1. 基坑开挖到底后，按照基坑面积设置不少于 2 个上下通道，可安装拼装式成品上下楼梯和基坑顶通道，必须要拼装牢固、基础稳固、连接牢固；2. 悬空部分需加设斜撑或锚固等确保稳定的措施；3. 通道上下设置安全警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 5.1.11 条：深基坑施工应设置扶梯、入坑踏步及专用载人设备或斜道等设施。
图 例	

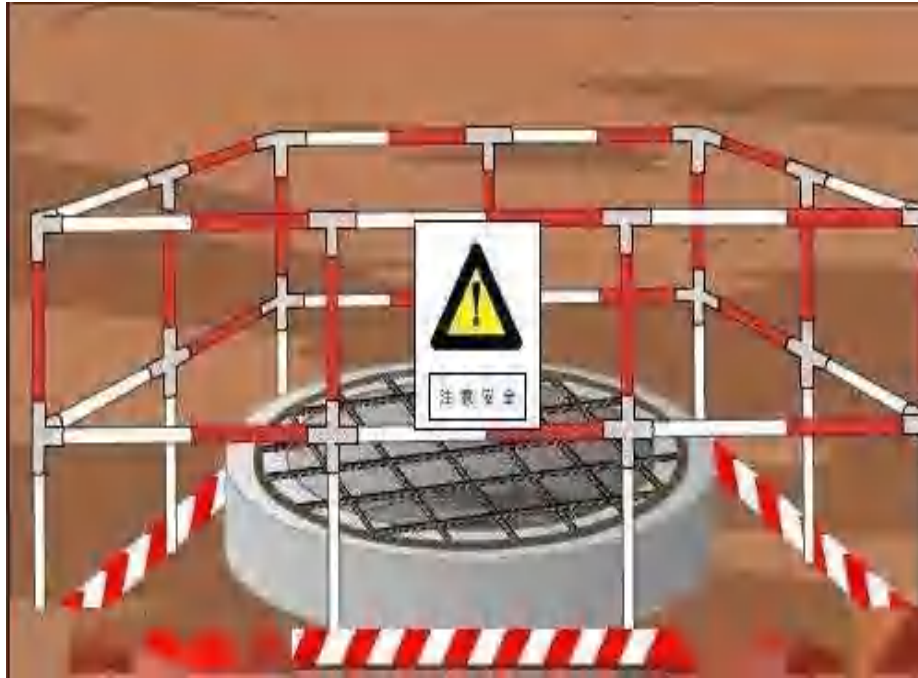
5.2 基坑临边防护

场 景	基坑临边
存在风险	基坑临边无防护或防护不严密，易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 基坑土方开挖前完成搭设、验收，设警示标识；2. 临边防护应规范化、标准化，可采用定型钢护栏，明确高度、间距等参数，做好涂装；3. 对作业人员做好安全技术交底、警示教育。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭；《建筑深基坑工程施工安全技术规范》（JGJ311-2013）第 11.2.5 条：基坑临边、临空位置及周边危险部位，应设置明显的安全警示标识，并应安装可靠围挡和防护。
图 例	


5.3 桩孔口防护

场 景	桩孔口及周边作业、人员行走
存在风险	桩孔口无防护或防护不严密，易导致高处坠落。
预防措施	1. 桩孔口周边设置高度不小于 1.2m 的硬质护栏，孔口放置网眼不大于 150mm 的钢筋网片；2. 周边作业人员佩戴五点式安全带，固定在护栏上；3. 设置旁站监管、隔离警戒并设置警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条第 2 款：当垂直洞口短边边长大于或等于 500mm 时，应在临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。

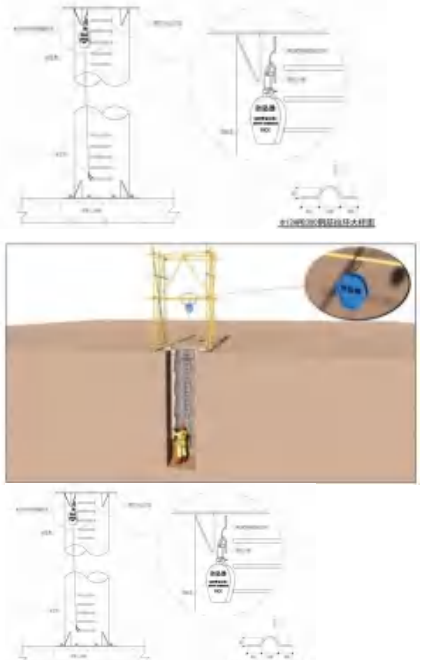

图例




5.4 地下连续墙槽段孔口防护

场 景	地下连续墙槽段孔口附近作业、人员行走
存在风险	孔口无防护或防护不严密、盖板缺失，易导致人员坠落；或因物体坠落引发二次伤害。
预防措施	1. 非作业状态下，孔口必须覆盖定型化钢制盖板（厚度 $\geq 5\text{mm}$ ），盖板边缘应超出孔口周边 $\geq 200\text{mm}$ ，且能承受不小于 1kN 的集中荷载；2. 作业期间，孔口周边设置高度不低于 1.2m 的硬质防护栏杆（立杆间距 $\leq 2\text{m}$ ），栏杆底部加设 18cm 高挡脚板；3. 孔口周边 5m 范围内严禁堆放杂物，醒目处悬挂“当心坠落”“禁止抛物”等警示标识，夜间加装红色警示灯。
依 据	《建筑深基坑工程施工安全技术规范》（JGJ311-2013）第11.2.5条：基坑临边、临空位置及周边危险部位，应设置明显的安全警示标识，并应安装可靠围挡和防护。
图 例	

5.5 人工挖孔桩防高坠措施

场 景	人工挖孔桩作业人员上下桩孔	
存在风险	人员上下桩孔无垂直安全措施，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 护圈混凝土施工预埋防坠器的悬挂点，利用防坠器吊绳作为垂直生命线； 2. 预埋悬挂点和护圈钢筋应焊接牢靠。投入使用前混凝土强度应满足要求，且防坠器应有效、吊绳完好无损等。使用前进行验收；单个防坠器使用不得超过1人，上下桩孔时必须正确使用防坠器；应设置牵引绳避免防坠器长时间处于工作状态； 3. 对使用人员做好安全技术交底、警示教育。	
依 据	《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）第6.6.7条第1款：1、孔内必须设置应急软爬梯供人员上下；使用的电葫芦、吊斗等应安全可靠，并配有自动卡紧保险装置，不得使用麻绳和尼龙绳吊挂或脚踏井壁凸缘上下；电葫芦宜用按钮式开关，使用前必须检验其安全起吊能力。	
图 例		

5.6 内支撑梁临边防护

场 景	内支撑梁上人员作业
存在风险	内支撑上人员作业，临边无防护易导致高处坠落。
预防措施	1. 支撑施工完成，进行下层土方开挖前必须进行防护栏杆的安装，使用预埋件或者膨胀螺栓进行固定；2. 护栏周边设置防攀爬警示标识；3. 对作业人员做好安全技术交底、警示教育。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆。
图 例	




5.6 内支撑梁临边防护

场 景	内支撑上人员行走	
存在风险	内支撑上人员行走，无生命线等设施易导致高处坠落。	
预防措施	1. 沿内支撑梁一侧设置连续钢丝绳（直径 $\geq 10\text{mm}$ ）作为水平生命线，两端应可靠锚固，确保承载力 $\geq 15\text{kN}$ ；2. 生命线中间支撑点间距 $\leq 8\text{m}$ ，每个支撑点应独立固定于内支撑结构，不得与模板支架等临时设施共用；3. 作业人员安全带必须通过自锁器或速差器与生命线连接，严禁直接系挂或使用普通绳索。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016 第 5.1.7 条：“高处作业应设置供安全带系挂的牢固构件或水平生命线”。	
图 例		

5.7 钢支撑及围檩安装、检查及拆除的生命线

场 景	基坑钢支撑及围檩的安装、检查、拆除作业
存在风险	作业过程中无可靠的临边防护、生命线防护，人员在悬空或临边操作时易发生高处坠落。
预防措施	1. 安装、拆除阶段：沿钢支撑及围檩作业面设置定型化栏板或水平生命线，两端锚固于基坑围护结构或专用锚固点，每处支撑点独立固定于主体结构；拆除时在作业区域上方设置定型化栏板或临时垂直生命线；2. 检查维护：每日作业前检查生命线锚固点、钢丝绳磨损情况及连接部件（绳夹、卸扣）紧固性，发现断丝、松动等问题立即更换。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 5.2.2 条第 4 款：4、钢结构安装施工宜在施工层搭设水平通道，水平通道两侧应设置防护栏杆；当利用钢梁作为水平通道时，应在钢梁一侧设置连续的安全绳，安全绳宜采用钢丝绳。 《建筑深基坑工程施工安全技术规范》（JGJ311-2013）第 6.9.10 条：当采用人工拆除作业时，作业人员应站在稳定的结构或脚手架上操作，支撑构件应采取有效的防下坠控制措施，对切断两端的支撑拆除的构件应有安全的放置场所。
图 例	

5.8 各类检查井洞口防护

场 景	道路检查井口		
存在风险	道路检查井口防护不严，易导致高处坠落。		
预防措施	1. 使用坚固可靠的专用盖板进行临时覆盖。盖板的承重能力必须足够，能承受可能经过的人员、设备或车辆的重量；2. 对于洞口较大、深度较深或长时间暴露的检查井，应在洞口周围设置高度不低于 1.2m 的防护栏杆；栏杆结构应符合规范，上横杆离地高度 1.2m，中横杆在中间位置，栏杆柱的间距不应大于 2m，底部应设置高度不低于 18cm 的挡脚板，防止小物件踢入井内；3. 在井道内张挂安全平网，安全网必须牢固地固定在井壁上，其质量和强度必须符合国家标准，能够有效承接坠落的人和物。		
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条第 2 款：当垂直洞口短边边长大于或等于 500mm 时，应在临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭，设置挡脚板。		
图 例			

5.9 “坑中坑” 临边防护

场 景	“坑中坑” 作业
存在风险	基坑中的电梯井道等洞口周边无临边防护，易导致高处坠落。
预防措施	1. 坑中坑搭设稳固的临边防护；2. 设置警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-2016，4. 1. 1 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。

图例



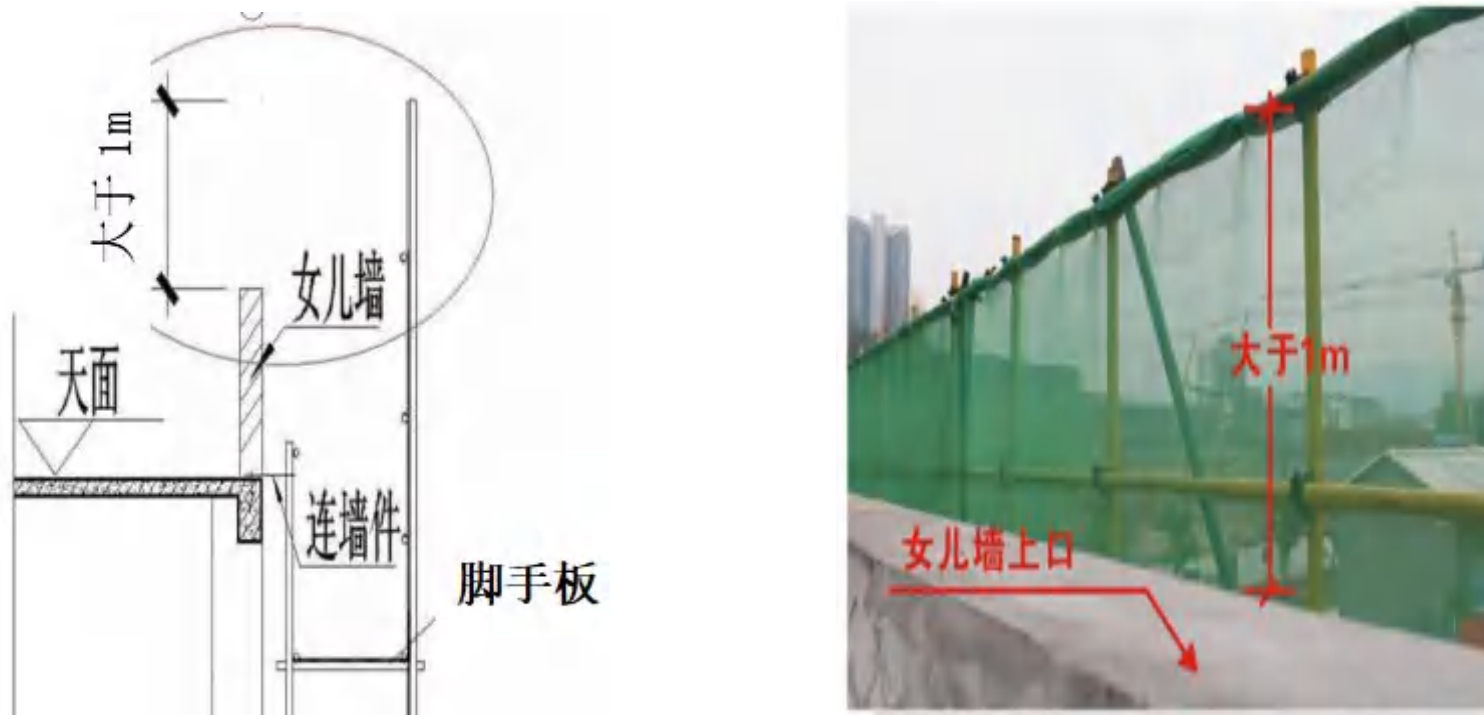
6 主体结构阶段

6.1 脚手架工程

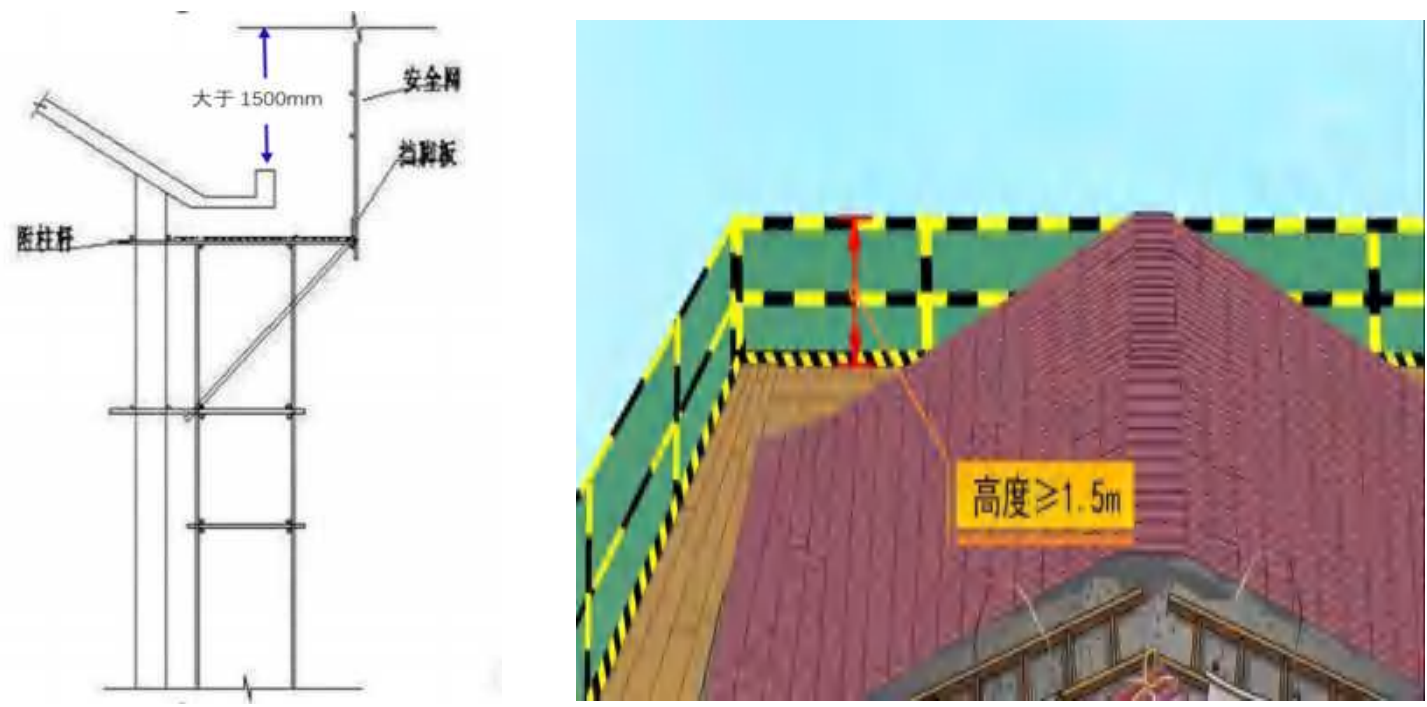
6.1.1 脚手架搭设、拆除设置生命线

场 景	脚手架搭、拆作业
存在风险	无可靠安全带系挂点，易导致高处坠落。
预防措施	外架搭设和拆除过程中按照《坠落防护水平生命线装置》（GB 38454）要求设置水平生命线，水平生命线中可增加中部挂点，作业人员利用水平生命线系挂安全带。
依 据	《施工脚手架通用规范》（GB 55023 ）5.1.1 搭设和拆除脚手架作业应有相应安全措施，操作人员应佩戴个人防护用品，穿防滑鞋。
图 例	


6.1.2 脚手架顶层临边防护

场 景	屋面层临边作业
存在风险	屋面女儿墙处外架防护高度不足，易导致作业人员高处坠落。
预防措施	1. 脚手架立杆顶端栏杆搭设高出女儿墙上端 1m；2. 作业层外侧设置防护栏杆和密目安全网封闭。
依 据	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130）中 6.3.7 脚手架立杆顶端栏杆宜高出女儿墙上端。
图 例	 <p>The figure consists of two parts. On the left is a technical cross-section drawing of a roof edge. It shows a '屋面' (Roof) with a '女儿墙' (Parapet wall) on top. A '连墙件' (Wall tie) connects the parapet to the '脚手架' (Scaffold). The drawing indicates that the top rail of the scaffold should be '大于 1m' (greater than 1m) above the top of the parapet wall. The '脚手板' (Scaffold board) is shown below the parapet. On the right is a photograph of a construction site showing a green safety net and a yellow safety railing on a roof edge. A red arrow points to the top of the parapet wall, labeled '女儿墙上口' (Top of parapet wall). Another red arrow points to the top rail of the scaffold, labeled '大于 1m' (greater than 1m), indicating the required height difference.</p>

6.1.2 脚手架顶层临边防护

场 景	屋面层临边作业
存在风险	屋面檐口处外架防护高度不足，易导致作业人员高处坠落。
预防措施	1. 脚手架立杆顶端栏杆搭设宜高出檐口 1.5m；2. 作业层外侧设置防护栏杆和密目安全网封闭。
依 据	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130）中 6.3.7 脚手架立杆顶端栏杆宜高出檐口上端 1.5m。
图 例	 <p>The figure consists of two parts. On the left is a technical line drawing of a scaffold structure at a roof edge. It shows a vertical post (立杆) with a horizontal railing (栏杆) at the top. A safety net (安全网) is attached to the railing. A dimension line indicates the height of the railing above the roof edge (檐口) is '大于 1500mm'. Other labels include '挡脚板' (kickboard) and '附杆杆' (attachment rod). On the right is a 3D perspective rendering of a red-tiled roof edge. A yellow and black striped safety railing is installed along the edge. A yellow label with the text '高度 ≥ 1.5m' (Height ≥ 1.5m) is placed near the railing to indicate the required height.</p>

6.1.3 脚手架外边缘侧向防护措施

场 景	脚手架上作业
存在风险	脚手架架体外边缘侧向防护不足，易导致脚手架上作业人员高处坠落。
预防措施	1. 脚手架作业楼层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板或者定型化防护栏板。栏杆和挡脚板均应搭设在外立杆的内侧；2. 上栏杆上皮高度应为 1.2m，中栏杆应居中设置，挡脚板高度不应小于 180mm； 3. 作业层外侧采用密目安全网封闭。
依 据	《施工脚手架通用规范》（GB55023）第 4.4.4 条中 4 脚手架作业层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板。
图 例	 <p>1-上栏杆；2-外立杆；3-挡脚板；4-中栏杆</p>

6.1.4 脚手架架体金属网防护

场 景	脚手架作业
存在风险	脚手架架体外边缘侧向防护不足，易导致高处坠落。
预防措施	1. 临街作业脚手架的外侧立面、转角处架体外立面防护网采用金属钢板网并可靠固定，钢板网表面应做防锈处理；2. 金属防护网厚度不应小于 0.7mm，孔径不应大于 8mm，承载力不应小于 1kN；3. 防护网应设有金属加强框，应与架体主要受力杆件可靠连接。
依 据	《施工脚手架通用规范》（GB55023）中 4.4.11 临街作业脚手架的外侧立面、转角处应采取有效硬防护措施。
图 例	

6.1.5 脚手架架体层间防护

场 景	脚手架作业或临边作业
存在风险	脚手架作业层边缘与结构外表面（层间防护）防护不足，易导致高处坠落。（重大事故隐患）
预防措施	1. 根据楼栋施工进度每3层或高度不大于10米处，及时在各施工楼栋的架体与结构间设置至少一道安全平网或其它防护措施；2. 对作业人员做好安全技术交底、警示教育；3. 危险作业前进行审批、过程旁站监管、隔离警戒并设置警示标识。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；《施工脚手架通用规范》（GB 55023）第4.4.4条第1款：作业脚手架、满堂支撑脚手架、附着式升降脚手架……作业层边缘与结构外表面的距离大于150mm时，应采取防护措施。
图 例	 <p>The figure illustrates the horizontal closure layer protection for scaffolding. On the left is a schematic diagram labeled '水平封闭层示意图' (Horizontal Closure Layer Schematic Diagram). It shows a vertical section of a scaffolding structure with labels for '外架拉结钢管' (External Scaffolding Tie Steel Pipe), '女儿墙' (Parapet Wall), '屋面' (Roof), '预埋钢管' (Pre-embedded Steel Pipe), '作业层脚手板' (Working Level Scaffolding Board), '密目安全网' (Safety Net), and '临边防护栏杆' (Edge Protection Rail). A vertical dimension line indicates a height of $\leq 10m$ between the working levels. On the right are two photographs showing the actual implementation of this protection: the left photo shows a close-up of the safety net and scaffolding structure, and the right photo shows a wider view of the scaffolding with a blue safety net installed between the structure and the building's exterior surface.</p>

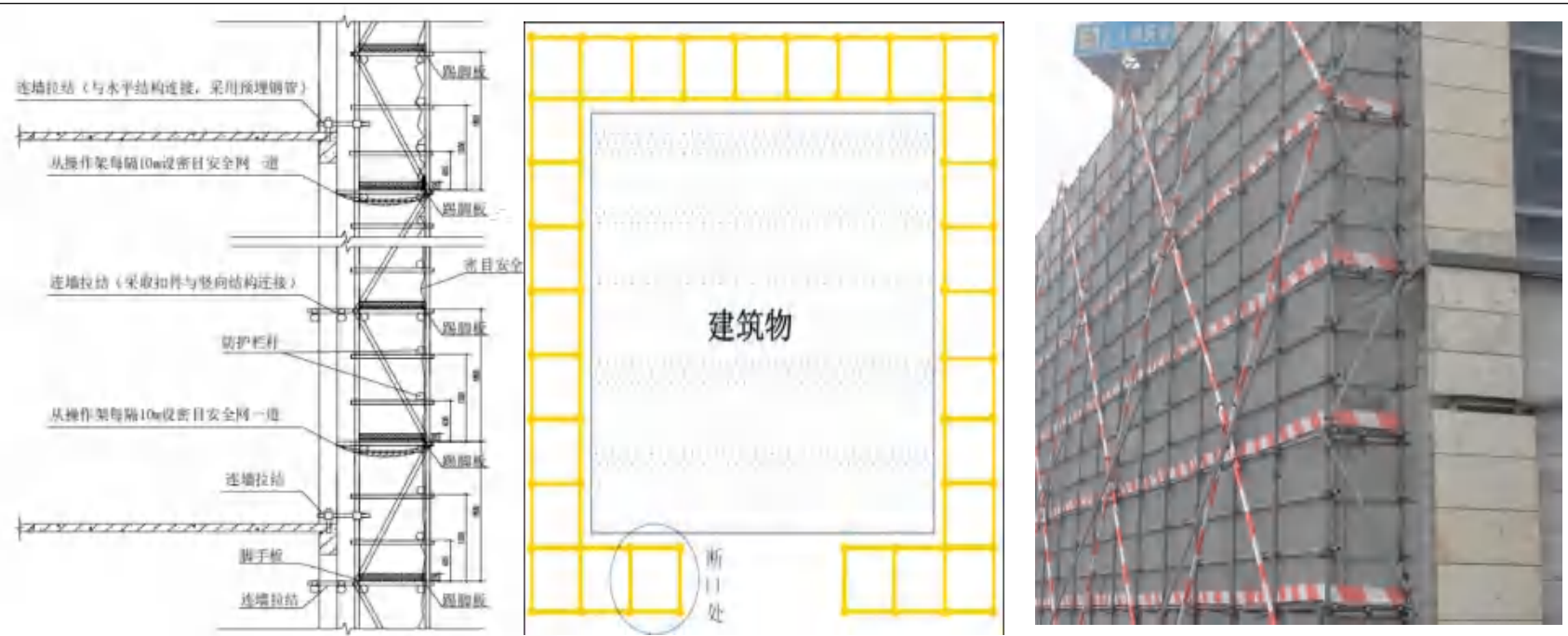
6.1.6 脚手架内侧与楼层临边定型化防护措施

场 景	脚手架上作业
存在风险	脚手架内侧与楼层临边间防护不严易导致脚手架上作业人员高处坠落。
预防措施	1. 脚手架内侧作业楼层临边应设置防护栏杆或者定型化防护栏板；2. 防护栏杆上栏杆上皮高度应为 1.2m，中栏杆应居中设置，挡脚板高度不应小于 180mm、外侧采用密目安全网封闭。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）第 4.1.1 条坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应设置防护栏杆，并应采用密目式安全网或工具式栏板封闭。
图 例	

6.1.7 承插型盘扣脚手架层间防护措施

场 景	盘扣脚手架上作业或临边作业
存在风险	脚手架作业层侧、边缘与结构外表面（层间防护）防护不足，易导致高处坠落。（重大事故隐患）
预防措施	1. 作业层使用标准脚手板满铺，且应铺稳、铺实，并应满足稳固可靠的要求；2. 采用挂钩连接的钢脚手板，应带有自锁装置且与作业层水平杆锁紧；3. 脚手架作业层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板；4. 作业脚手架底层脚手板应采取封闭措施。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；《施工脚手架通用规范》（GB 55023 ）第 4.4.4 条第 1 款：作业脚手架、满堂支撑脚手架、附着式升降脚手架作业层应满铺脚手板，并应满足稳固可靠的要求。
图 例	

6.1.8 脚手架架体开（断）口处防护措施

场 景	脚手架（附着式脚手架）遇塔吊、施工升降机、物料平台需断开或开洞作业	
存在风险	开（断）口处防护不足，易导致作业人员高处坠落。	
预防措施	1. 在脚手架（附着式脚手架）开（断）口处加应设置防护栏杆等，确保开口处防护严密；2. 设置斜撑杆。	
依 据	《施工脚手架通用规范》第 4.4.10 条 4.4.10 应对下列部位的作业脚手架采取可靠的构造加强措施：3 塔式起重机、施工升降机、物料平台等设施断开或开洞处。	
图 例	 <p>The figure illustrates safety measures for scaffolding openings. On the left is a detailed technical cross-section drawing of a scaffolding structure. It shows various components: '连墙拉结（与水平结构连接，采用预埋钢管）' (Wall tie-in connected to horizontal structure using pre-embedded steel pipe), '从操作架每隔10m设密目安全网一道' (Setting a dense safety net every 10m from the working platform), '逆墙拉结（采取扣件与竖向结构连接）' (Reverse wall tie-in using clamps connected to vertical structure), '防护栏杆' (Safety railing), '脚手板' (Scaffold board), and '连墙拉结' (Wall tie-in). Other labels include '悬挑板' (Cantilevered board) and '密目安全' (Dense safety net). In the center is a schematic diagram of a building's scaffolding layout, with a yellow frame representing the scaffolding and a white rectangle labeled '建筑物' (Building). A specific opening in the scaffolding is circled and labeled '断口处' (Opening location). On the right is a photograph of a building under construction, showing the scaffolding structure with red and white striped safety railings and diagonal bracing installed around an opening.</p>	

6.1.8 脚手架架体开（断）口处防护措施

场 景	附着式脚手架上作业
存在风险	脚手架架（断）口处防护不足，易导致高处坠落。
预防措施	在架体分段处、塔吊、施工升降机、物料平台需断开或开洞处，按侧面防护要求同样设置金属防护网封闭防护。
依 据	《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》（DBJ/T 15-233）中 6.2.7 架体遇塔式起重机附着、施工升降机、物料平台等设施需断开或开洞时，断开处应加设栏杆和封闭防护，开口处应有可靠的防止人员及物料坠落的措施。
图 例	


6.1.9 悬挑式脚手架悬挑层防护措施

场 景	悬挑脚手架悬挑层作业
存在风险	脚手架架体底部、立面防护不足，易导致高处坠落。（重大事故隐患）
预防措施	悬挑型钢处斜拉杆或钢丝绳拉设后，应立即采取硬质封闭措施。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；《施工脚手架通用规范》（GB 55023 ）第 4.4.4 条 第 5 款：作业脚手架底层脚手板应采取封闭措施。

图 例



6.1.10 附着式升降脚手架安装防护措施

场 景	附着式脚手架安装
存在风险	安装架体人员无可靠防护，易导致高处坠落。
预防措施	<p>1. 外架搭设按照《坠落防护水平生命线装置》（GB 38454）要求设置水平生命线；2. 作业人员利用水平生命线系挂安全带，并确保防坠落措施齐全有效；3. 脚手架搭设和拆除作业前，应向施工现场管理人员进行方案交底及对作业人员进行安全技术交底；4. 在搭设和拆除脚手架作业时，应设置安全警戒线、警戒标志，并应由专人监护；5. 脚手架安全防护网和防护栏杆等防护设施应随架体搭设同步安装到位。</p>
依 据	<p>《施工脚手架通用规范》（GB 55023 ）第 2.0.4 脚手架搭设和拆除作业前，应将脚手架专项施工方案向施工现场管理人员及作业人员进行安全技术交底。和 5.1.1 搭设和拆除脚手架作业应有相应的安全措施，操作人员应佩戴个人防护用品，应穿防滑鞋。</p>
图 例	

6.1.11 附着式升降架体外立面防护措施

场 景	附着式脚手架上作业
存在风险	附着式脚手架架体外立面防护不足，易导致高处坠落。
预防措施	1. 架体外立面防护网应采用金属钢板网，钢板网表面应做防锈处理；2. 金属防护网厚度不应小于 0.7mm，孔径不应大于 8mm，承载力不应小于 1kN；3. 防护网应设有金属加强框，应与架体主要受力杆件可靠连接。
依 据	《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》（DBJ/T 15-233）4.2.4 架体立面防护网应符合下列规定：金属防护网厚度不应小于 0.7mm，孔径不应大于 8mm，承载力不应小于 1kN。
图 例	

6.1.12 附着式升降脚手架架体内侧防护措施

场 景	附着式脚手架上作业
存在风险	架体架体内侧防护不足，易导致高处坠落。
预防措施	1. 架体内侧体内侧立杆间设置横向栏杆或者生命绳；2. 作业人员时可利用生命绳系挂安全带；3. 应设置安全警示标识。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034 ）第 3.2.5 条：各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护。
图 例	

6.1.13 附着式升降脚手架架体底部防护措施

场 景	附着式脚手架上作业
存在风险	脚手架架体底部与层间防护不足，易导致高处坠落。（重大事故隐患）
预防措施	1. 架体底层、中间防护层应设置翻板；2. 翻板应铺设连续且严密，并有防止翻板下翻措施。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》（DBJ/T 15-233）第 6.2.4 条：架体底层、中间防护层应设置翻板，翻板一侧与架体金属脚手板可靠连接，另一侧应搭靠在建筑结构上。
图 例	

6.1.14 附着式升降脚手架提升作业防护措施


场 景	附着式脚手架提升作业
存在风险	附着式脚手架提升前后，结构层临边防护不足，易导致高处坠落。
预防措施	1. 附着式脚手架爬升前后应完成结构层临边防护；2. 临边防护上设置警示标识。
依 据	《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》（DBJ/T 15-233）第 9.1.11 应在下部楼层临边防护围栏安装完成后才能进行爬升作业，防护围栏应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。
图 例	

6.2 模板工程


6.2.1 满堂脚手架防高坠措施

场 景	满堂脚手架搭拆
存在风险	安全网和安全带配置缺失，易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 架体第二步挂设水平防护平网（每间隔 4 米设置一道）；2. 支模架搭设时可利用立杆设置可靠安全带系挂点，满堂脚手架搭拆作业时利用两侧外架设置水平生命线。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB55034）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。
图 例	

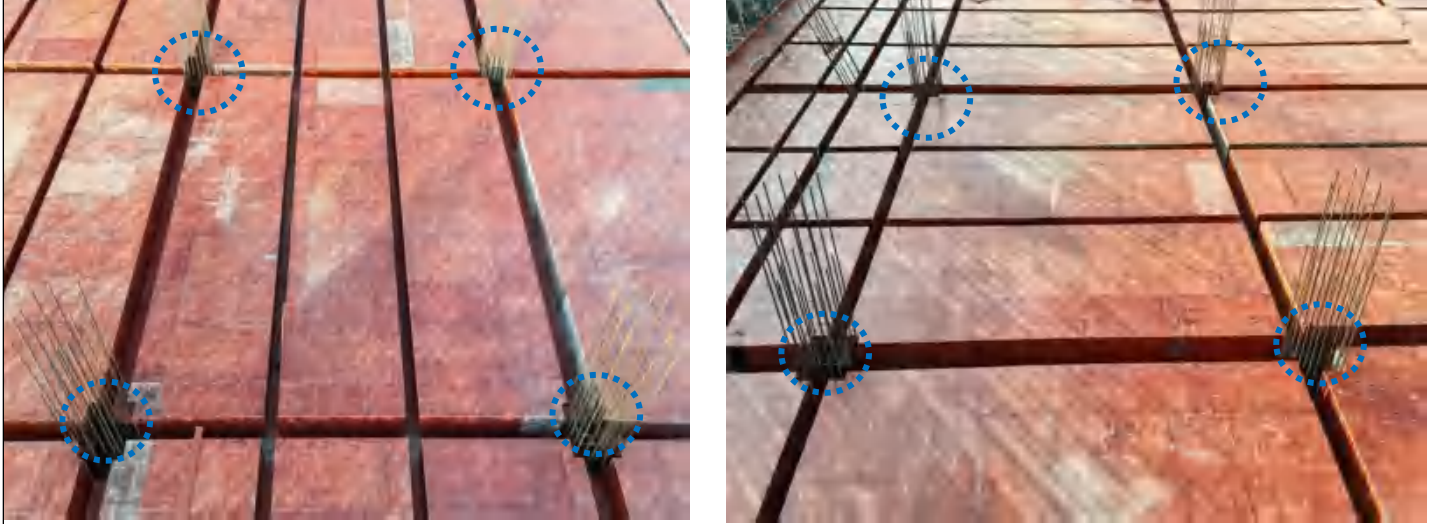
6.2.1 满堂脚手架防高坠措施

场 景	满堂脚手架体工人上下
存在风险	满堂脚手架及周边没有安全的上下通道，易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 按 JGJ130 中 6.7.2 要求搭设人行斜道； 2. 架体通道上设置警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）5.1.1 登高作业应借助施工通道、梯子及其他攀登设施和用具。
图 例	

6.2.2 模板安装防高坠措施

场 景	梁板模板安装
存在风险	木工在高大架体上进行大面积梁板模板安装作业时，易发生高处坠落。
预防措施	1. 架体搭设第二步时挂设水平防护平网（每间隔4米设置一道）；2. 木工在高大架体上进行大面积梁板模板安装作业前利用立杆设置水平生命线，形成可靠安全带系挂点；3. 严禁在未固定、无防护设施的构件及钢管道上进行作业或通行；4. 作业工人正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB55034）第3.2.1条：在坠落高度基准面上方2m及以上进行高空或高处作业时。应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。
图 例	

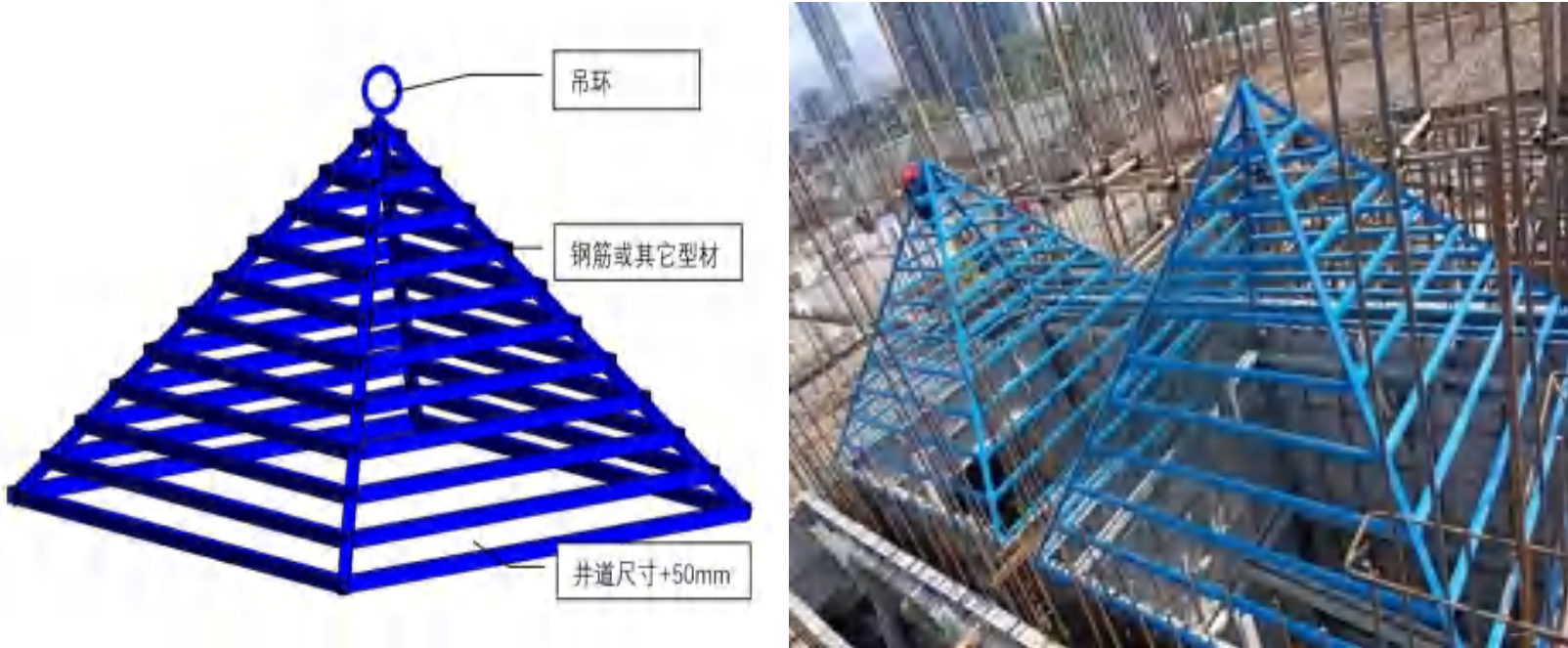
6.2.3 模板平台防护措施

场 景	模板平台面作业
存在风险	没有及时绑扎的柱墙钢筋周边洞口易发生高坠。
预防措施	1. 作业平台模板铺设前及时将柱墙处钢筋绑扎完成，避免形成空洞；2. 梁两侧模板同步安装，不形成洞口。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第3.2.3条：在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于1.2m的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁拆除。
图 例	


6.2.4 模板平台洞口防护措施

场 景	预留洞口边作业
存在风险	(木)模板平台预留洞口防护不及时易发生高坠。
预防措施	预留的水平洞口采用板面钢筋延伸,或采用不小于 $\Phi 6 \times 150\text{mm}$ 单层双向钢筋作为防护网或楼板钢筋直接贯穿洞口。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034) 第3.2.3条: 在建工程的预留洞口……边沿应采取安全防护措施,并严禁拆除。
图 例	

6.2.5 电梯井等模板安装防护措施

场 景	结构施工层作业
存在风险	结构施工层井道口防护不及时易发生高坠。
预防措施	在模板作业顶层电梯井道口采用定型化、工具化锥形防护（防护及时且能避免堆载）。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）中第4.2.3电梯井内的施工层上部，应设置隔离防护设施。
图 例	

6.2.6 铝合金模板平台洞口防护措施

场 景	(铝)模板平台洞边作业
存在风险	预留洞口防护不及时易发生高坠。
预防措施	<p>设计类预留洞口防护措施：1. 铝模深化设计时将预留的水平洞口模板设计有@150mm 槽口；2. 预留洞口的槽口模板安装后采用采用板面钢筋延伸，或采用不小于Φ6@150mm 单层双向钢筋作为防护网或楼板钢筋直接贯穿洞口；</p> <p>措施类预留洞口防护措施：1. 铝模深化设计时，根据施工需要预留的传料洞口尺寸定制工具化金属制防护；2. 在洞口模板安装完成后吊装覆盖井道口形成防护；3. 完成措施类预留洞口结构封闭后周转使用。</p>
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第3.2.3条：在建工程的预留洞口……边沿应采取安全防护措施，并严禁拆除。
图 例	

6.2.7 电梯井道、风井等铝合金模板安装防高坠措施

场 景	电梯井道结构施工作业
存在风险	防护不及时或不严密导致人员高坠。
预防措施	1. 预埋防护钢筋网，钢筋间距 150mm；2. 混凝土浇筑完成后，铺设工具化防护格栅（根据电梯井道尺寸制作），形成操作平台。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.5 条：各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护.....。
图 例	

6.2.8 电梯井道布料机周边防高坠措施

场 景	有布料机的电梯井道内作业
存在风险	防护不及时或不严密导致人员高坠。
预防措施	1. 将定型化的钢板网等防护组合在电梯井道内布料机标准节上；2. 电梯井道内布料机提升安装后，将定型化钢板网与井道间隙硬质封闭。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.5 条：各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护.....。
图 例	

6.2.9 爬模防高坠措施

场 景	液压爬升平台作业
存在风险	液压爬升平台与结构间隙防护封闭不严密，施工过程中导致人员高坠。
预防措施	1. 操作平台上的层间防护应采用金属翻板；2. 爬梯、上架体、下架体外侧全高范围内均应安装防护栏及金属防护网；内侧临边平台应安装防护栏杆；下操作平台及下架体下端平台与结构表面之间应设置贴墙金属翻板；3. 操作平台施工前对作业人员进行安全教育和交底培训，临边作业必须有效系挂在生命绳上；4. 施工过程中禁止随意打开层翻板防护；5. 加强过程检查，提升前后必须层层检查验收，验收合格后方可投入使用。
依 据	《液压爬升模板工程技术标准》第 9.0.9 条所有操作平台宜采用金属跳板。
图 例	

6.2.10 造楼机防高坠措施

场 景	造楼机顶部平台作业
存在风险	防护不及时或缺失导致人员高坠。
预防措施	1. 造楼机顶部平台需作业区内外两边均连续设置 1.2 米防护栏； 2. 非作业区进行封闭； 3. 设置警示标志。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.5 条：各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过其设计荷载。
图 例	


6.2.10 造楼机防高坠措施

场 景	造楼机作业层施工及上下通道
存在风险	防护不及时或缺失导致人员高坠。
预防措施	1. 造楼机作业层侧向及底部防护按附着式升降脚手架要求设置防护金属防护网和翻板防护；2. 上下通道处安装扶手栏杆；3. 设置警示标志。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034 ） 第 3.2.5 条：各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过其设计荷载。
图 例	

6.2.11 屋面构架防高坠措施

场 景	屋面构架作业
存在风险	独立梁结构两侧施工均是临边高处作业，易发生高坠。
预防措施	1. 在独立梁结构(屋面构架)两侧，按编审后的方案搭设双排作业架做为安全操作平台，双排作业架高度超过构架最高点1.5m，两侧双排作业架按方案要求相互拉结；2. 架体作业面下一步全封闭防护；3. 搭设完成后组织挂牌验收；4. 作业人员必须系挂安全带，并必须独立挂设；5. 对作业人员做好安全技术交底、警示教育。
依 据	《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ162）中第6.3.4 独立梁和整体楼盖梁结构模板应符合下列规定： 1. 安装独立梁模板时应设安全操作平台，并严禁操作人员站在独立梁底模或柱模支架上操作及上下通行。
图 例	

6.2.12 其它结构模板防高坠措施

场 景	其它结构模板作业
存在风险	悬挑结构模板等其它结构零星作业均是高处作业，易发生高坠。
预防措施	1. 安装阳台、雨篷及挑檐等悬挑结构模板时，应搭设脚手架或工作台，并应设置防护栏杆和安全网；2. 作业处下方不得有人通行或停留；3. 搭设完成后组织挂牌验收；4. 作业人员必须系挂安全带，并必须独立挂设；5. 对作业人员做好安全技术交底、警示教育。
依 据	《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ162）中 6.3.6 其它结构模板应符合下列规定：1. 安装圈梁、阳台、雨篷及挑檐等模板时，其支撑应独立设置，不得支搭在施工脚手架上。2. 安装悬挑结构模板时，应搭设脚手架或悬挑工作台，并应设置防护栏杆和安全网。
图 例	 <p>The figure consists of two parts. On the left is a technical cross-section diagram of a cantilevered structure template. It shows a vertical support system with a horizontal cantilevered platform. Labels include: '防护栏杆 高出施工面 500mm' (Safety railing 500mm above the working surface), '密目安全网' (Safety net), '挑檐板' (Cantilevered slab), '操作层 满铺脚手板' (Working layer fully covered with scaffold planks), and '扫地杆距地距离 <math>\leq 500</math>' (Scaffold base distance to ground ≤ 500). On the right is a photograph of a real-world construction site showing a similar setup. A metal scaffold is erected against a building facade, supporting a cantilevered concrete slab. A red and white striped safety net is stretched across the top of the scaffold structure.</p>

6.3 钢筋及砼施工

6.3.1 钢筋安装防护平台

场 景	立柱和墙体钢筋登高绑扎
存在风险	没有安全可靠的作业平台，易发生高处坠落。
预防措施	1. 搭设作业架进行绑扎施工；2. 搭设完成后组织挂牌验收；3. 作业人员必须系挂安全带，并必须独立挂设。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）第 5.2.6 条：绑扎钢筋和预应力张拉的悬空作业应符合下列规定：1. 绑扎立柱和墙体钢筋，不得沿钢筋骨架攀爬或站在骨架上作业；《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.5 条：各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过其设计荷载。
图 例	

6.3.2 独立柱钢筋及混凝土施工防护平台

场 景	钢筋及混凝土施工
存在风险	没有安全可靠的作业平台，易发生高处坠落。
预防措施	1. 高大柱区域安装成品定型化操作平台，每节定型化操作平台 2m 高且自带上下通道，高大柱作业在验收合格的操作平台上开展；2. 作业人员必须系挂安全带，并必须独立挂设；3. 平台根据使用地区进行抗风验算；4. 对作业人员做好安全技术交底、警示教育。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）第 5.2.6 条：绑扎钢筋和预应力张拉的悬空作业应符合下列规定：1. 绑扎立柱和墙体钢筋，不得沿钢筋骨架攀爬或站在骨架上作业；2. 在坠落基准面 2m 及以上高处绑扎柱钢筋和进行预应力张拉时，应搭设操作平台。
图 例	

6.4 砌筑作业

6.4.1 登高砌筑防护措施

场 景	登高砌筑作业
存在风险	登高砌筑及后继工序作业，无安全可靠的作业平台，易导致高处坠落。
预防措施	1. 登高砌筑及后继工序作业前，应搭设综合作业脚手架，验收合格后使用；2. 爬梯处配置防坠器。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空及高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。
图 例	

6.5 临边、洞口

6.5.1 楼层临边防护措施

场 景	(无外架) 结构楼层临边
存在风险	临边防护缺失易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 按照临边防护要求设置防护栏杆或定型化防护栏板；2. 防护栏杆应为两道横杆，上杆距基准面高度应为 1.2m，下杆距基准面高度应为 0.6m；3. 安装完成后验收并设置警示标识。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.3 条：在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁拆除。
图 例	

6.5.1 楼层临边防护措施

场 景	(无外架) 结构楼层临边
存在风险	临边防护缺失, 易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 在外防护架拆除前或提升前安装防护栏杆或定型化栏板; 2. 栏杆立柱间距 $\geq 2\text{m}$; 3. 安装完成后验收并设置警示标识。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034) 第 3.2.3 条: 在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施, 并严禁拆除。
图 例	

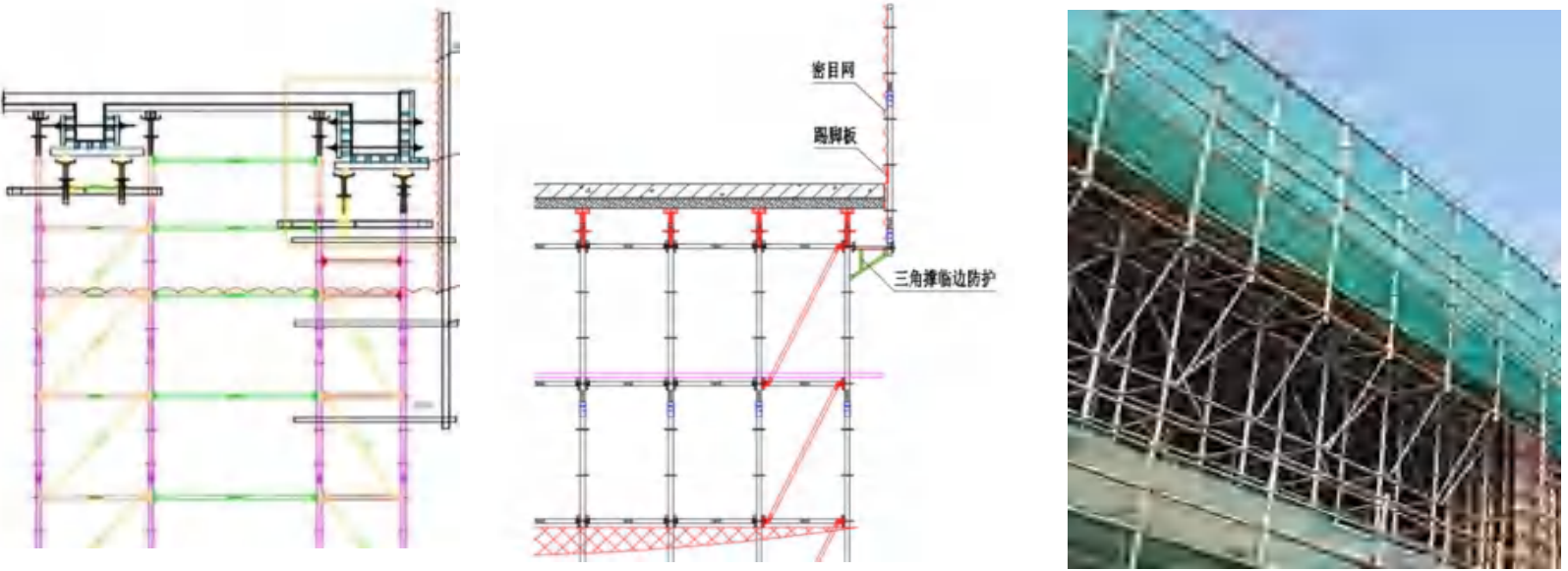
6.5.2 飘窗临边防护措施

场 景	飘窗临边
存在风险	临边防护缺失易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 按照临边防护要求设置防护栏杆；2. 防护栏杆应为两道横杆，上杆距基准面高度应为 1.2m，下杆距基准面高度应为 0.6m；3. 安装完成后验收并设置警示标识。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB55034）第 3.2.3 条：在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁拆除。《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）第 4.2.5 条：墙面等处落地的竖向洞口、窗台高度低于 800mm 的竖向洞口及框架结构在浇筑完混凝土未砌筑墙体时的洞口，应按临边防护要求设置防护栏杆。
图 例	

6.5.3 楼梯临边防护措施

场 景	楼梯临边
存在风险	临边防护缺失易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 1.2M 防护栏杆应由横杆、立杆及踢脚板组成；2. 防护栏杆立杆间距不大于 2m；3. 挡脚板高度不小于 180mm；4. 安装完成后验收并设置警示标识。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.3 条：在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁拆除。
图 例	

6.5.4 错层施工临边防护措施

场 景	分段流水施工形成错层临边
存在风险	临边防护缺失易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 利用满堂架体三角撑设置防护栏杆或搭设单排架临边防护，高度 $>1.5\text{m}$ ，验收合格后方可施工作业； 2. 对安装、作业人员做好安全技术交底、警示教育； 3. 防护安装时开展旁站监管、隔离警戒； 4. 安装完成后验收并设置警示标识。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第3.2.3条： 在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于1.2m的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁拆除。
图 例	


6.5.5 楼层洞口防护措施

场 景	放线孔、传料口、泵管口等预留洞口（短边边长小于 500mm）
存在风险	洞口防护缺失易发生高坠。
预防措施	1. 在（预留的钢筋的）洞口上部安装定型化、工具化盖板防护；2. 安装完成后验收并设置警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）第 4.2.1 条 洞口作业时，应采取防坠落措施，并应符合下列规定：当非竖向洞口短边边长为 25mm~500mm 时，应采用承载力满足使用要求的盖板覆盖，盖板四周搁置应均衡，且应防止盖板移位。
图 例	


6.5.5 楼层洞口防护措施

场 景	预留洞口（短边边长为 500mm~1500mm）
存在风险	洞口防护缺失易发生高坠。
预防措施	1. 在（预留的钢筋的）洞口上部采用硬质材料封闭或在洞口作业侧设置安装定型化、工具化且高度不小于 1.2m 的防护围栏；2. 设置警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）第 4.2.1 条 当非竖向洞口短边边长为 500mm~1500mm 时，应采用盖板覆盖或防护栏杆等措施，并应固定牢固。
图 例	

6.5.5 楼层洞口防护措施

场 景	预留洞口（短边边长大于或等于 1500mm）
存在风险	洞口防护缺失易发生高坠。
预防措施	1. 在（预留的钢筋的）洞口上部采用硬质材料封闭；2. 洞口作业侧设置安装定型化、工具化且高度不小于 1.2m 的防护围栏；3. 设置警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）第 4.2.1 条：当非竖向洞口短边边长大于或等于 1500mm 时，应在洞口作业侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，洞口应采用安全平网封闭。
图 例	

6.5.6 电梯井（平面及竖向）洞口防护措施

场 景	开放式电梯井
存在风险	高处坠落风险。（重大事故隐患）
预防措施	1. 按照临边防护要求设置不低于 1.5m 定型化、工具化护栏。护栏外侧应设置安全警示标志； 2. 在正式电梯施工前，井道内应每隔 2 层且不大于 10 米加设一道安全平网等材料封闭严密。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034）第 3.2.3 条：在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁拆除；《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）第 4.2.2 电梯井口应设置防护门，其高度不应小于 1.5m，防护门底端距地面高度不应大于 50mm，并应设置挡脚板。
图 例	 <p>电梯井口内防护(一)</p>

6.5.6 电梯井（平面及竖向）洞口防护措施

场 景	一般电梯井
存在风险	高处坠落风险。（重大事故隐患）
预防措施	1. 电梯井口必须设定型化、工具化的不可开启式安全防护门。安全防护门高度不得低于 1.5m，并设置 180mm 高挡脚板，门离地高度不大于 50mm。防护门外侧应设置安全警示标志； 2. 电梯井内自二层楼面起不超过二层（不大于 10m）拉设一道安全平网，如采用硬质材料隔离的必须每层封闭，安全隔离应封闭严密牢固。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80）第 4.2.2 电梯井口应设置防护门，其高度不应小于 1.5m，防护门底端距地面高度不应大于 50mm，并应设置挡脚板。
图 例	

6.6 操作平台

6.6.1 移动式操作平台防护措施

场 景	移动式操作平台
存在风险	因架体失稳或作业人员失稳发生高坠。
预防措施	1. 操作平台应设置 1.2m 防护栏杆架体和设置供人上下的扶梯，4 个立柱均应有防倾倒附支腿；2. 操作平台的面积不宜超过 10 m ² ，高度不宜超 5m，高宽比不应大于 2:1；3. 操作平台安装完成后组织验收挂牌，设置警示标识；4. 作业人员必须系挂安全带，并独立挂设；5. 移动式操作平台使用时必须锁紧导轮，移动时操作平台上不得站人。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）中 6. 2. 1 移动式操作平台面积不宜大于 10 m ² ，高度不宜大于 5m，高宽比不应大于 2: 1，施工荷载不应大于 1. 5kN / m ² 。6. 2. 4 移动式操作平台移动时，操作平台上不得站人。
图 例	

6.6.2 承插型盘扣架式落地式操作平台防护措施

场 景	承插型盘扣架落地操作平台
存在风险	因料台侧边、料台尾部与结构间隙处防护不足易发生高坠。
预防措施	1. 平台外侧应安装防护栏杆并应设置防护挡板全封闭，防护高度不应小于 1.2m；2. 平台尺寸根据结构间距增加侧向及底部围挡防护；3. 料台尾部与结构间隙全封闭；4. 操作平台高度不应大于 15m，高宽比不应大于 3: 1；5、操作平台经验收合格，设置警示标识。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）中 6. 3. 1 落地式操作平台架体构造应符合下列规定：1 操作平台高度不应大于 15m，高宽比不应大于 3: 1。
图 例	

6.6.3 悬挑式操作平台防护措施

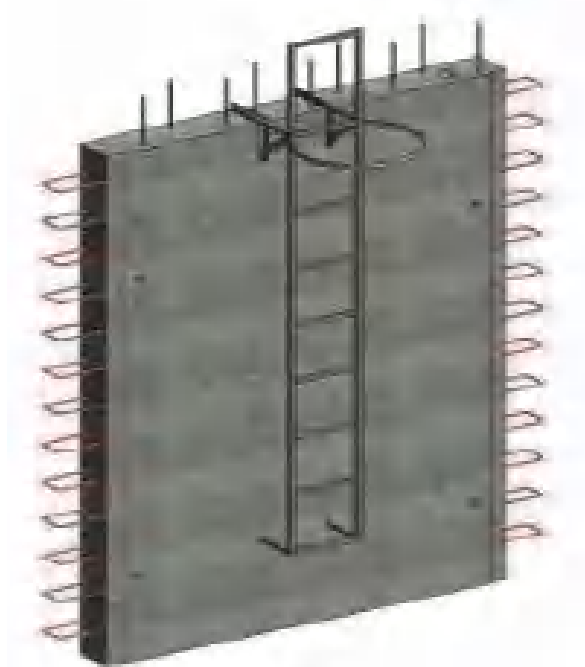

场 景	悬挑式操作平台
存在风险	因平台的搁置点、拉结点、支撑点未设置在稳定的主体结构上，且未做可靠连接及与结构侧边、尾部与结构间隙处防护不足易发生高坠。 （重大事故隐患）
预防措施	1. 平台的搁置点、拉结点、支撑点设置在稳定的主体结构上，且做可靠连接；2. 采用工具化、定型化平台，平台外侧安装防护栏杆并硬质化封闭，防护高度不应小于 1.2m；3. 悬挑式操作平台尾部与结构间隙封闭与平台一体定制；4. 平台周边根据结构间距增加侧向及底部围挡防护；5. 人员不得在悬挑式操作平台吊运、安装时停留；6. 操作平台安装完成及移位后组织验收挂牌。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第三款：悬挑式卸料平台的搁置点、拉结点、支撑点未设置在稳定的主体结构上，且未做可靠连接；《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）中 6.4.8 悬挑式操作平台外侧应安装防护栏杆并应设置防护挡板全封闭。
图 例	 <p>The figure illustrates the safety requirements for cantilevered work platforms. On the left is a technical cross-section drawing showing the platform's attachment to a building's structural frame, highlighting the placement of support points, tie points, and safety railings. To the right are two photographs: the first shows a completed platform on a construction site, fully enclosed with blue safety panels and railings; the second is an interior view of the platform, showing the blue safety walls and a clear walkway.</p>

6.7 装配式结构

6.7.1 垂直攀登作业-预制构件卸车

场 景	构件卸车摘挂吊钩时，作业人员登高
存在风险	未设置专用登高工具，易导致高处坠落。
预防措施	按规范设置钢挂梯登高，并采用防坠器进行人身保护。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.4 条：严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。
图 例	 


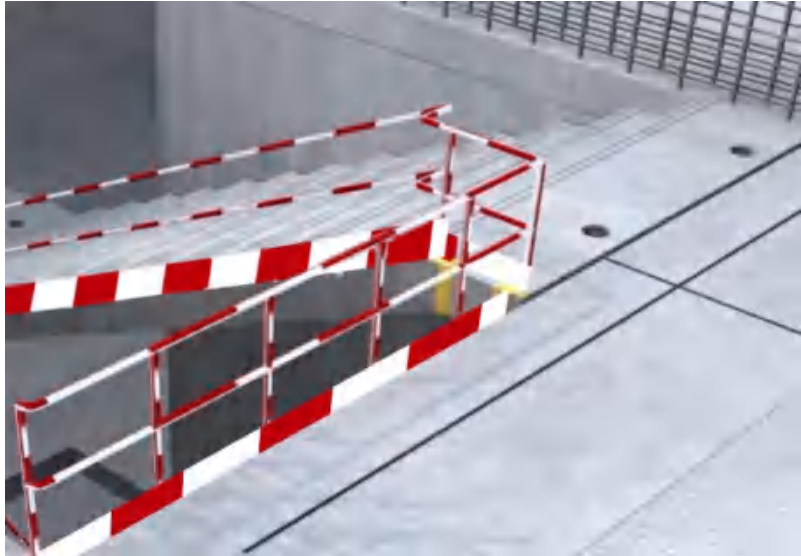
6.7.2 垂直攀登作业-预制构件安装

场 景	PC 预制构件安装作业	
存在风险	PC 构件吊装就位失稳、在剪力墙安装过程中无可靠攀爬工具，易导致高处坠落。（重大事故隐患）	
预防措施	PC 构件吊装就位应采取防失稳措施；就位后采用定型化 PC 吊装登高工具。	
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第二款：单榀钢桁架（屋架）等预制构件安装时未采取防失稳措施；《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 5.1.1 条：登高作业应借助施工通道、梯子及其他攀登设施和用具。	
图例	 <p>A 3D perspective rendering of a large, grey, rectangular precast concrete (PC) wall panel. The panel is shown with a metal climbing frame or ladder structure attached to its top and side edges. The frame consists of vertical and horizontal bars, providing a path for workers to ascend the panel safely.</p>	 <p>A photograph showing a large, grey, rectangular precast concrete (PC) wall panel installed on a construction site. The panel is surrounded by scaffolding and other construction elements. A metal climbing frame, similar to the one shown in the 3D rendering, is attached to the panel, providing a safe path for workers to ascend. The frame is made of metal bars and is positioned vertically along the panel's edge.</p>

6.7.3 临边临空作作业-定型化楼梯间通道

场 景	PC 楼梯吊装前人员上下作业面
存在风险	人员上下作业面易导致高处坠落、滑倒摔伤。
预防措施	采用定型化 PC 楼梯间作业平台。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016) 第 4.1.1 条: 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时, 应在临空一侧设置防护栏杆, 并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。
图 例	


6.7.4 临边临空作作业-预制楼梯防护栏杆

场 景	楼梯间防护栏杆	
存在风险	人员上下作业面通道无可靠临边防护，易导致高处坠落、滑倒摔伤。	
预防措施	采用定型化产品搭设临边防护。	
依 据	<p>《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第4.1.1条：坠落高度基准面2m及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。</p> <p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB55034-2022)第3.2.3条：在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于1.2m的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁随意拆除。</p>	
图例		

6.7.5 临边临空作作业-预制梁设置生命绳

场 景	预制梁设置生命绳	
存在风险	导致作业人员安全带挂设固定受到影响，造成作业人员发生坠落的安全事故。	
预防措施	预制梁设置生命绳。	
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB55034-2022)第 3.2.4 条：严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。	
图 例		

6.7.6 临边临空作作业-安装操作平台搭设

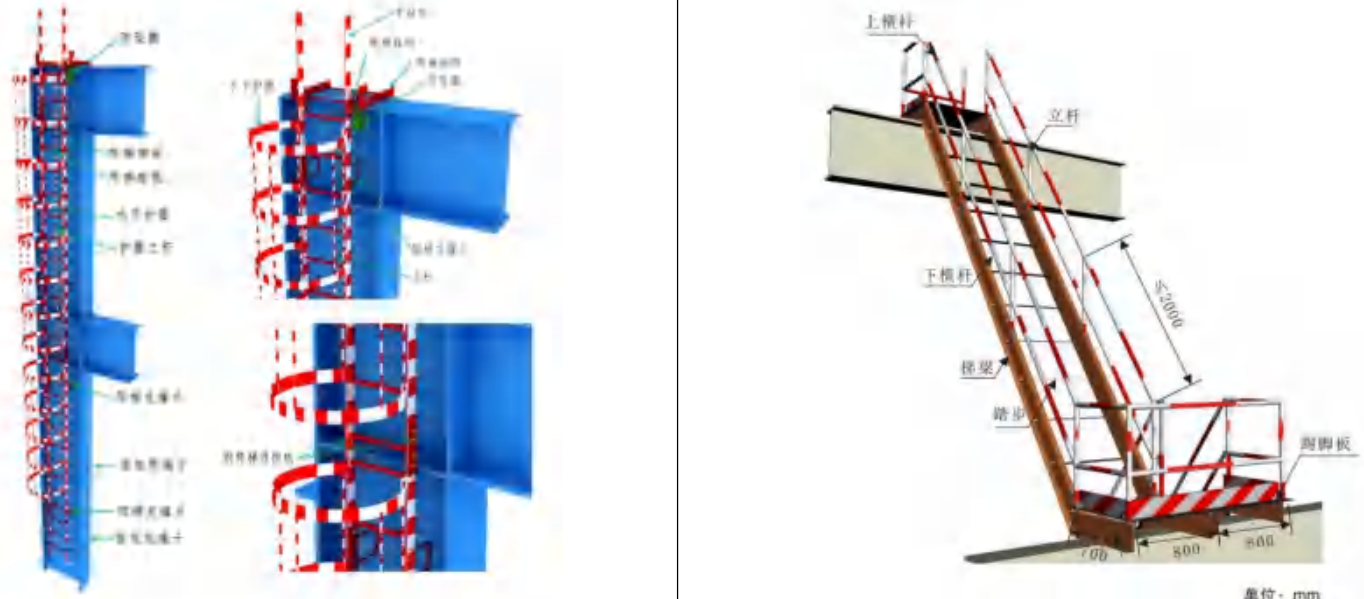
场 景	PC 构件安装作业操作平台搭设
存在风险	设施故障或失稳导致作业人员坠落，造成人员伤亡事故。
预防措施	按要求搭设有防倾倒措施的登高作业人员操作平台。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB55034-2022) 第 3.2.5 条: 各类操作平台、载人装置应安全可靠, 周边应设置临边防护, 并应具有足够的强度、刚度和稳定性, 施工作业荷载严禁超过其设计荷载。
图 例	

6.7.7 临边临空作作业-窗台防护

场 景	窗台临边防护	
存在风险	临边防护缺失，易导致高处坠落，造成人员伤亡事故。	
预防措施	对于窗台、竖向洞口高度低于 800mm 的临边，可以采用横杆进行防护，其端部采用专用连接件（单边扣件或铸铁式防护配件）进行固定，张挂安全警示标志牌。	
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB55034-2022) 第 3.2.3 条:在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁随意拆除。《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016) 第 4.2.5 条: 墙面等处落地的竖向洞口、窗台高度低于 800mm 的竖向洞口及框架结构在浇筑完混凝土未砌筑墙体时的洞口，应按临边防护要求设置防护栏杆。	
图例		

6.8 钢结构



6.8.1 垂直攀登作业预防措施

场 景	作业人员上下通道
存在风险	登高作业未借助施工通道、梯子及其他攀登设施和用具容易发生高坠风险。
预防措施	按规范设置钢挂梯登高，并采用防坠器进行人身保护，钢挂梯应预先与钢柱可靠连接，并应随柱起吊。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第 5.1.1 条:登高作业应借助施工通道、梯子及其他攀登设施和用具。 《钢结构工程施工规范》(CB 50755-2012)第 16.2.3 条:钢柱吊装松钩时，施工人员宜通过钢挂梯登高，并应采用防坠器进行人身保护。钢挂梯应预先与钢柱可靠连接，并应随柱起吊。
图 例	

6.8.2 临边临空作业预防措施-钢梁上行走作业人员佩戴双钩安全带

场 景	在钢梁上行走的作业人员佩戴双钩安全带	
存在风险	单钩安全带在更换挂点位置时，安全带与挂点缺少连接，或双钩安全带同时解除挂点移动，无法提供有效防护，易造成人员高处坠落。	
预防措施	作业人员按规范佩戴并正确使用符合要求的双钩安全带。	
依 据	《钢结构工程施工规范》(GB 50755-2012) 第 16.3.3 条: 在钢梁或钢桁架上行走的作业人员应佩戴双钩安全带。	
图 例		

6.8.3 临边临空作业预防措施-坠落半径设置安全防护网

场 景	交叉作业时，坠落半径内设置安全防护网等安全隔离措施	
存在风险	下层作业位置处于上层作业的坠落半径内，缺少安全隔离措施，易造成物体打击伤害。	
预防措施	严禁交叉作业，坠落半径内设置防护网等安全隔离措施。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第 7.1.2 条：交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区，人员严禁进入隔离区。	
图 例		

6.8.4 临边临空作业预防措施-平面安全通道

场 景	钢结构安装所需的平面安全通道分层平面连续搭设
存在风险	缺少平面安全通道，易造成人员高处坠落。
预防措施	按规范要求设置钢结构安装所需的平面安全通道且分层平面连续搭设。
依 据	《钢结构工程施工规范》(GB 50755-2012)第 16.3.1 条：钢结构安装所需的平面安全通道应分层平面连续搭设；第 16.3.2 条：钢结构施工的平面安全通道宽度不宜小于 600mm，且两侧应设置安全护栏或防护钢丝绳。

图例




6.8.5 临边临空作业预防措施-操作平台

场 景	钢结构安装时设置操作平台
存在风险	高处钢结构安装作业无可靠操作平台，易发生人员、材料和工器具的高处坠落。
预防措施	坠落高度超过 2m 的钢结构安装，设置固定可靠的操作平台。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第 5.1.9 条:钢结构安装时，应使用梯子或其他登高设施攀登作业。坠落高度超过 2m 时，应设置操作平台。 《钢结构工程施工规范》(GB 50755-2012)第 6.3.4 条:现场高空焊接作业应搭设稳固的操作平台和防护棚。第 16.4.4 条:搭设临边脚手架、操作平台、安全挑网等应可靠固定在结构上。
图 例	

6.8.6 临边临空作业预防措施-安全绳

场 景	利用钢梁作为水平通道时，在钢梁一侧设置安全绳且安全绳连续设置
存在风险	无安全绳的钢梁作为水平通道，作业人员安全带无可靠系挂点，易造成高处坠落事故。
预防措施	利用钢梁作为水平通道时，确保在钢梁一侧采用钢丝绳设置连续的安全绳。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第5.2.2条第4款:钢结构安装施工宜在施工层搭设水平通道，水平通道两侧应设置防护栏杆;当利用钢梁作为水平通道时，应在钢梁一侧设置连续的安全绳，安全绳宜采用钢丝绳。
图 例	

6.8.7 洞口防护措施-楼层钢梁间铺设安全网

场 景	楼层钢梁吊装完毕后分区铺设安全平网
存在风险	缺少安全平网防护，造成人员高处坠落。
预防措施	楼层钢梁吊装完毕后，及时分区铺设安全平网。
依 据	《钢结构工程施工规范》(GB 50755-2012)第 16.4.2 条:建筑物楼层钢梁吊装完毕后，应及时分区铺设安全平网。
图 例	 The figure consists of two photographs. The left photograph shows a wide view of a construction site where a floor of steel beams is being prepared. A large, white safety net is stretched across the floor, supported by vertical posts. The right photograph is a closer view of the steel beams and the safety net, showing how the net is secured to the structure.

7 装饰装修阶段

7.1 临边、洞口作业防护

7.1.1 临边防护

场 景	二次结构、装饰装修临边防护		
存在风险	<p>人员在进行临边二次结构施工时，外侧无设置脚手架，临边如无可靠防护措施或安全带系挂点，易发生坠落。</p>		
预防措施	<p>1. 没有外脚手架防护的建筑物边缘，可在设置防护栏杆的同时在外侧设置安全立网防护，把外立面封闭起来；2. 边缘作业时，应在有安全防护措施的情况下设置水平生命线系统，或采用定型工具设置安全带吊挂点；3. 将闭圈式吊环膨胀螺栓锚固于墙柱上，在两个吊环之间设置安全绳形成水平生命线，使用前应进行验收，每道生命线不得超过2人共同使用。</p>		
依 据	<p>《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)：第4.1.1条：坠落高度基准面2m及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全网或工具式栏板封闭。第4.1.3条：建筑物外围边沿处，对没有设置外脚手架的工程，应设置防护栏杆；对有外脚手架的工程，应采用密目式安全立网全封闭。密目式安全立网应设置在脚手架外侧立杆上，并应与脚手杆紧密连接。</p>		
图 例			

7.1.2 洞口作业防护

场 景	装饰装修洞口作业防护		
存在风险	洞口（含电梯井口）未设置有效的封堵或防护，易导致人员高处坠落。（重大事故隐患）		
预防措施	1. 竖向洞口：短边边长 $\geq 500\text{mm}$ ，临空侧设 $\geq 1.2\text{m}$ 高防护栏杆，用密目式安全立网或工具式栏板封闭并设挡脚板；短边 $< 500\text{mm}$ ，采取封堵措施。2. 非竖向洞口：短边 $25\sim 500\text{mm}$ ，用承载力合格盖板覆盖并固定；短边 $500\sim 1500\text{mm}$ ，采用盖板或防护栏杆等牢固措施；短边 $\geq 1500\text{mm}$ ，作业侧设 $\geq 1.2\text{m}$ 防护栏杆，洞口用安全网封闭。3. 所有防护栏杆、盖板、封闭设施都要安装牢固，防止位移或失效。4. 电梯井口应设置 $< 1.5\text{m}$ 高的防护门。		
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第四款：脚手架与结构外表面之间贯通未采取水平防护措施或电梯井道内贯通未采取水平防护措施且电梯井口未设置防护门；《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）：第4.2.1条：洞口作业时，应采取防坠落措施，并应符合下列规定：1. 当竖向洞口短边边长小于 500mm 时，应采取封堵措施；当垂直洞口短边边长大于或等于 500mm 时，应在临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭，设置挡脚板；2. 当非竖向洞口短边边长为 $25\text{mm}\sim 500\text{mm}$ 时，应采用承载力满足使用要求的盖板覆盖，盖板四周搁置应均衡，且应防止盖板移位；3. 当非竖向洞口短边边长为 $500\text{mm}\sim 1500\text{mm}$ 时，应采用盖板覆盖或防护栏杆等措施，并应固定牢固；4. 当非竖向洞口短边边长大于或等于 1500mm 时，应在洞口作业侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，洞口应采用安全网封闭。第4.2.2条：电梯井口应设置防护门，其高度不应小于 1.5m 。		
图 例			

7.1.3 外门窗作业防护


场 景	外门窗作业防护	
存在风险	外门窗底离地高度<800mm 无防护，易导致人员高处坠落。	
预防措施	1. 进行门窗安装等外墙高处作业时，必须落实防坠落保护，严禁操作人员站立于檯子、阳台栏板等无可靠防护的临边位置作业；2. 严禁使用座板式单人吊具或自制吊篮；无外脚手架时，操作人员必须系挂安全带，并将保险钩牢固连接于上方可靠锚点（如生命线、结构件等）；3. 在门窗临时固定未完成、封填材料强度不足或进行焊接作业时，禁止借助门窗攀爬作业，确保工序安全可控；4. 窗台高度低于 800mm 的设置栏杆防护。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）：第 4.2.5 条：墙面等处落地的竖向洞口、窗台高度低于 800mm 的竖向洞口及框架结构在浇筑完混凝土未砌筑墙体时的洞口，应按临边防护要求设置防护栏杆。5.2.9 外墙作业时应符合下列规定：1 门窗作业时，应有防坠落措施，操作人员在无安全防护措施是，不得站在檯子、阳台栏板上作业；2 高处作业不得使用座板式单人吊具，不得使用自制吊篮。	
图 例		

7.2 屋面、屋面构架作业防护

7.2.1 坡屋面作业防护

场 景	坡屋面作业防护
存在风险	1. 人员在斜屋面上作业时，外侧无脚手架，边缘无设置稳固的防护栏杆，或无可靠安全带系挂点，易导致高处坠落； 2. 在坡度较大的屋面上作业时，无稳固的通道，易产生滑动造成高处坠落。
预防措施	1. 安装屋架时，应在屋脊设踏步间距不超 400mm 的扶梯，操作平台设防护栏杆或安全绳供挂安全带；2. 在坡度超 25° 屋面且无外脚手架作业时，应在屋檐设不低于 1.5m 防护栏杆，并用密目式安全立网全封闭；3. 在轻质型材屋面作业，须搭临时走道板，严禁直接行走；安装轻质型材板前，应在梁下支安全平网或搭脚手架。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)：第 5.1.10 条：当安装屋架时，应在屋脊处设置扶梯。扶梯踏步间距不应大于 400mm。屋架杆件安装时搭设的操作平台，应设置防护栏杆或使用作业人员挂安全带的安全绳。第 5.2.8 条：屋面作业时应符合下列规定：1. 在坡度大于 25° 的屋面上作业，当无外脚手架时，应在屋檐边设置不低于 1.5m 高的防护栏杆，并应采用密目式安全立网全封闭；2. 在轻质型材等屋面上作业，应搭设临时走道板，不得在轻质型材上行走；安装轻质型材板前，应采取在梁下支设安全平网或搭设脚手架等安全防护措施。
图 例	

7.2.2 屋面构架作业防护

场 景	屋面构架抹灰、涂饰作业防护	
存在风险	人员在屋面构架上作业时，外侧无脚手架，边缘无设置稳固的防护栏杆，或无可靠安全带系挂点，易导致高处坠落。	
预防措施	安装屋架时，搭设牢固的操作平台，平台高宽比符合规范要求，顶部边缘设防护栏杆，并安装安全绳供吊挂安全带。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)：第 5.1.10 条：屋架杆件安装时搭设的操作平台，应设置防护栏杆或使用作业人员挂安全带的安全绳。	
图 例		

7.3 攀登与悬空作业

7.3.1 攀登作业防护

场 景	攀登作业防护	
存在风险	登高作业时无可靠的通道或操作工具，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 攀登作业应用合格施工通道、梯具，确保牢固可靠；2. 使用单梯时，梯面与水平面成 75° 夹角，踏步完好、间距 300mm；使用折梯时，张开角度合规且锁定可靠，严禁垫高、同一梯上两人同时作业或在脚手架操作层架梯；3. 攀登高度超 3m 的固定式直梯应加护笼，超 8m 须设梯间平台；4. 在通道处用梯子作业，须设专人监护或设围栏。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016): 第 5.1.1 条: 攀登作业应借助施工通道、梯子及其他攀登设施和用具。第 5.1.2 条: 攀登作业设施和用具应牢固可靠; 当采用梯子攀爬作用时, 踏面荷载不应大于 1.1kN; 当梯面上有特殊作业时, 应按实际情况进行专项设计。第 5.1.3 条: 同一梯子上不得两人同时作业。在通道处使用梯子作业时, 应有专人监护或设置围栏。脚手架操作层上严禁架设梯子作业。第 5.1.5 条: 使用单梯时梯面应与水平面成 75° 夹角, 踏步不得缺失, 梯格间距宜为 300mm, 不得垫高使用。第 5.1.8 条: 使用固定式直梯攀登作业时, 当攀登高度超过 3m 时, 宜加设护笼; 当攀登高度超过 8m 时, 应设置梯间平台。	
图 例		

7.3.2 悬空作业防护

场 景	悬空作业防护
存在风险	悬空作业时未配置登高、防坠落装置和设施，易导致高处坠落。
预防措施	1. 悬空作业前，需检查确认立足点（如脚手架等）设置牢固稳定，按规定配置登高设施（如梯子）及防坠落装置（如安全带等）；2. 严禁作业人员在未固定牢靠、缺防护栏杆或安全网的构件等上作业或通行；3. 悬空作业人员要规范佩戴安全帽、五点式安全带等，并系挂在牢固处。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）： 第 5.2.1 条：悬空作业的立足处的设置应牢固，并应配置登高和防坠落装置和设施。 第 5.2.3 条：严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。
图 例	

7.4 吊篮作业防护

7.4.1 吊篮安装、移位、检修、拆除防护

场 景	吊篮安装、移位、检修、拆除防护		
存在风险	安装的安全绳不合格、设置不合理，或操作不当，易导致高处坠落。（重大事故隐患）		
预防措施	1. 安全绳使用前应逐段严格检查完好性，并将其独立固定在屋顶可靠的专用固定点上（严禁固定在吊篮悬挂机构上），确保绳头固定牢固；2. 在安全绳经过女儿墙或建筑物结构转角处时，必须采取有效的防护措施（如使用护角垫）防止磨损；3. 吊篮作业人员应从地面上上篮；4. 吊篮应安装在平整稳固的楼面，按要求安装固定好配重。		
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024 版）》第九条第五款：高处作业吊篮超载使用，或安全锁失效、安全绳（用于挂设安全带）未独立悬挂；《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》（JB/T 11699-2013）：5.2.12 条：2）安全绳安装前应逐段严格检查有无损坏。将确定合格的安全绳独立地固定在屋顶可靠的固定点上；不得固定在吊篮的悬挂机构上，绳头固定应牢固。3）在安全绳与女儿墙或建筑物结构的转角接触处应采取有效的防护措施。f）安全钢丝绳的下端应安装重锤，以使钢丝绳绷直。重锤底部至地面高度（100~200mm 为宜）。工作钢丝绳安装重锤按使用说明书规定执行。		
图 例			

7.4.2 吊篮作业防护

场 景	吊篮作业防护	
存在风险	作业人员缺乏防护、操作不规范，设备安全装置缺少或不起效，等易导致高处坠落。（重大事故隐患）	
预防措施	1. 作业人员必须佩戴安全帽、安全带，正确使用自锁器及安全大绳（绳上端牢固固定，保持垂直，安全带余绳 $\leq 1\text{m}$ ）；禁止穿易滑鞋作业，双动力吊篮严禁单人操作，作业时避免偏载、猛烈晃动或危险动作；2. 吊篮须配备自动防倾斜装置（倾斜 $>14^\circ$ 时自动停止升降）、起升限位开关（最高位自动停止升降）及防坠落装置（起升钢丝绳失效、超速或倾斜 $>14^\circ$ ），确保装置灵敏有效；3. 防坠落装置必须在有效标定期内使用，且有效期不得超过一年，使用前需验收合格；4. 使用单位需对操作人员书面安全技术交底并留存记录，作业中严禁使用梯子增高或密目网围挡平台。	
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第五款：高处作业吊篮超载使用，或安全锁失效、安全绳（用于挂设安全带）未独立悬挂；《高处作业吊篮》（GB/T 19155-2017）：8.3.8 装有2台或多台独立的起升机构应安装自动防倾斜装置，当平台纵向倾斜角度大于 14° 时，应能自动停止平台的升降运动。此装置可为电子式或机械式。8.3.10.1 应安装起升限位开关并正确定位。平台在最高位置时自动停止上升；起升运动应在接触终端极限限位开关之前停止。8.8.2.1 当工作钢丝绳失效、平台下降速度大于 $30\text{mm}/\text{min}$ 、工作钢丝绳无负载或平台纵向倾斜角度大于 14° 等情况发生时，防坠落装置应能自动起作用。15.2.7 防坠落装置应在有效标定期内使用，其有效标定期限不得超过一年。	
图 例		

7.5 操作平台防护

7.5.1 移动式操作平台防护

场 景	移动式操作平台防护
存在风险	1. 架体高宽比过大，且无抗倾覆措施，易引起架体倾覆造成高处坠落；2. 移动式操作平台时，平台上站人易造成高处坠落；3. 轮子与平台架体未连接牢固，或人员在架体上作业时未锁定轮子，易引起架体晃动造成高处坠落；4. 操作平台上未按规定设置防护栏杆，易造成高处坠落。
预防措施	1. 操作平台临边需设防护栏杆，单独设置的应配踏步间距不超 400mm 的扶梯供人员上下；2. 移动式操作平台面积控在 10m ² 以内，高度不宜超 5m，高宽比不大于 2:1，施工荷载严禁超 1.5kN/m ² ；3. 移动式操作平台轮子与架体连接要牢固，立柱底端离地高度不大于 80mm，行走轮和导向轮需配可靠制动装置；4. 移动操作平台时，严禁人员站在平台上。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)：第 6.1.3 条：操作平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的操作平台应设置供人上下、踏步间距不大于 400mm 的扶梯。第 6.2.1 条：移动式操作平台面积不宜大于 10m ² ，高度不宜大于 5m，高宽比不应大于 2:1，施工荷载不应大于 1.5kN/m ² 。第 6.2.4 条：移动操作平台移动时，操作平台上不得站人。
图 例	

7.5.2 落地式操作平台防护

场 景	落地式操作平台防护	
存在风险	1. 架体高宽比过大或架体过高，且无抗倾覆措施，易引起架体倾覆造成高处坠落；2. 架体与建筑物未设置刚性连接或设置防倾措施。	
预防措施	1. 落地式操作平台高度不大于15m且高宽比 $\leq 3:1$ ，施工荷载 $\leq 2.0\text{kN/m}^2$ （超限需专项设计），应与建筑物刚性连接或设防倾措施，严禁连脚手架；2. 搭设平台时，立杆间距、步距等须符合脚手架规范，设置底座/垫板、扫地杆、外立面剪刀撑/斜撑，从底层起逐层设连墙件（间距 $\leq 4\text{m}$ ）及水平剪刀撑；3. 平台一次搭设高度严禁超相邻连墙件以上两步。；4. 拆除平台应自上而下逐层进行，严禁上下同时作业，连墙件随进度逐层拆除。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）：第6.3.1条：落地式操作平台架体构造应符合下列规定：1 操作平台高度不应大于15m，高宽比不应大于3:1；3 操作平台应与建筑物进行刚性连接或加设防倾措施，不得与脚手架连接。	
图 例		

7.5.3 悬挑式操作平台防护

场 景	悬挑式操作平台防护	
存在风险	平台设置不安全，吊装系统不可靠，缺乏防护措施，作业过程缺乏管控，易导致高处坠落。（重大事故隐患）	
预防措施	1. 操作平台必须固定在稳定主体结构上（严禁依附临时设施），悬挑长度 $\leq 5\text{m}$ ，荷载符合设计限制（均布 $\leq 5.5\text{kN/m}^2$ ，集中 $\leq 15\text{kN}$ ），确保结构稳定可靠；2. 设置4个专用吊环并通过卡环吊运（禁止吊钩直挂）；采用斜拉方式时，每侧吊环需与两道钢丝绳可靠连接，且单绳承载力需覆盖该侧全部荷载；3. 平台外侧应高于内侧，安装防护栏杆并满设封闭挡板，防止人员及物体坠落；4. 平台吊运、安装期间严禁人员上下，使用前须验收合格。	
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第三款：悬挑式卸料平台的搁置点、拉结点、支撑点未设置在稳定的主体结构上，且未做可靠连接；《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）：6.4.1 悬挑式操作平台设置应符合下列规定：1 操作平台的搁置点、拉结点、支撑点应设置在稳定的主体结构上，且应可靠连接；2 严禁将操作平台设置在临时设施上；3 操作平台的结构应稳定可靠，承载力应符合设计要求。6.4.8 悬挑式操作平台的外侧应略高于内侧；外侧应安装防护栏杆并应设置防护挡板全封闭。6.4.9 人员不得在悬挑式操作平台吊运、安装时上下。	
图 例		

7.6 高空作业车

7.6.1 折叠臂式高空车防护

场 景	曲臂车防护	
存在风险	工作平台防护不规范，平台缺乏安全性能，出入口设计不合理，缺乏安全带锚点，易引起高处坠落。	
预防措施	1. 工作平台四周应设置高度 $\geq 0.9\text{m}$ 的护栏，配备 $\geq 150\text{mm}$ 踢脚板及 $\leq 0.55\text{m}$ 的中间护栏；滑动式/铰接护栏需具备自动锁定功能，防止意外打开；2. 工作平台必须配备牢固的安全带或缆绳固定结点，供作业人员系挂防护装备。	
依 据	《高空作业车》(GB/T 9465-2018)：5.6.2 工作平台四周应有护栏或其他防护结构；5.6.8 工作平台应备有系安全带或缆索的结点，结点附近应有明显标识。	
图 例	 	 

7.6.2 垂直升降式高空车防护

场 景	垂直升降式高空车防护
存在风险	工作平台防护不规范，平台缺乏安全性能，出入口设计不合理，缺乏安全带锚点，易引起高处坠落。
预防措施	1. 工作平台四周应设置高度 $\geq 0.9\text{m}$ 的护栏，配备 $\geq 150\text{mm}$ 踢脚板及 $\leq 0.55\text{m}$ 的中间护栏；滑动式/铰接护栏需具备自动锁定功能，防止意外打开；2. 工作平台必须配备牢固的安全带或缆绳固定结点，供作业人员系挂防护装备。
依 据	《高空作业车》(GB/T 9465-2018)：5.6.2 工作平台四周应有护栏或其他防护结构；5.6.8 工作平台应备有系安全带或缆索的结点，结点附近应有明显标识。5.6.5 防护装置中用于出入工作平台的任何可移动部件均不得折叠或向外打。这些移动部件应可以自动关闭和锁紧，防止意外打开。
图例	

7.6.3 高空作业车防倾覆措施

场 景	高空作业车防倾覆	
存在风险	高空作业车作业部位地面平整度和承载力不满足要求，或没有可靠的防倾覆措施，易引起作业车倾覆造成人员高处坠落。	
预防措施	1. 高空作业车工作部位的平整度、地基承载力应满足要求；2. 需要用支腿进行调平的作业车，应充分伸展支腿，调平并支承稳固后方可进行作业；3. 应有明确的限载标志，使用过程中不得超载。	
依 据	《高空作业车》(GB/T 9465-2018)：5.1.9 工作条件要求如下：地面应坚实平整，支撑力应符合制造商要求，作业过程中地面不应下陷。5.2.3 作业稳定性：作业车在坚固的水平地面上，支腿外伸，平台承载额定载荷，伸展机构伸展到整车稳定性最不利状态时紧急制动，任一个支腿不应离地。5.7.2 对于用支腿进行调平的作业车，应设有支腿和伸展机构互锁装置。在支腿展开调平并制成可靠之前，臂架应不能伸展；在臂架未收回到支承托架之前，下车支腿应不能收回。	
图 例		

7.6.4 高空作业车防顶升挤压措施

场 景	高空作业车防倾覆
存在风险	高空作业车顶升作业过程中，没有设置限位装置，易导致人员碰撞顶棚造成高处坠落。
预防措施	1. 高空作业车顶部设置限位装置；2 对作业人员做好安全技术交底、警示教育。
依 据	《高空作业车》(GB/T 9465-2018)：5.7.13 作业车上各动作的重点位置应设有限位装置。
图 例	

7.7 幕墙作业防护

7.7.1 楼层临边作业防护


场 景	幕墙楼层临边作业防护
存在风险	人员在临边幕墙作业时，外侧无脚手架，边缘无设置稳固的防护栏杆，或无可靠安全带系挂点，易导致高处坠落。
预防措施	临边幕墙施工应在结构四周设置通长安全绳，安全绳独立固定在结构上，每道安全绳系挂人数不得超过2人。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016): 5.2.9 外墙作业时应符合下列规定: 1 门窗作业时, 应有防坠落措施; 2 高处作业不得使用座板式单人吊具, 不得使用自制吊篮。
图 例	

7.7.2 吊篮作业防护

场 景	幕墙吊篮作业防护
存在风险	幕墙作业人员使用吊篮进行幕墙安装时，缺乏防护、操作不规范，设备安全装置缺少或不起效，安全大绳未独立设置易导致高处坠落。 （重大事故隐患）
预防措施	1. 作业人员必须佩戴安全帽、安全带，正确使用自锁器及安全大绳与结构独立连接（绳上端牢固固定，保持垂直，安全带余绳 $\leq 1\text{m}$ ）；禁止穿易滑鞋作业，双动力吊篮严禁单人操作，作业时避免偏载、猛烈晃动或危险动作；2. 吊篮须配备自动防倾斜装置（倾斜 $>14^\circ$ 时自动停升）、起升限位开关（最高位自动停升）及防坠落装置（应对绳失效、超速或倾斜 $>14^\circ$ ），确保装置灵敏有效；3. 防坠落装置必须在有效标定期内使用，且有效期不得超过一年，使用前需验收合格。
依 据	《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准（2024版）》第九条第五款：高处作业吊篮超载使用，或安全锁失效、安全绳（用于挂设安全带）未独立悬挂；《高处作业吊篮》（GB/T 19155-2017）：8.3.8 装有2台或多台独立的起升机构应安装自动防倾斜装置，当平台纵向倾斜角度大于 14° 时，应能自动停止平台的升降运动。此装置可为电子式或机械式。8.3.10.1 应安装起升限位开关并正确定位。平台在最高位置时自动停止上升；起升运动应在接触终端极限限位开关之前停止。8.8.2.1 当工作钢丝绳失效、平台下降速度大于 $30\text{mm}/\text{min}$ 、工作钢丝绳无负载或平台纵向倾斜角度大于 14° 等情况发生时，防坠落装置应能自动起作用。15.2.7 防坠落装置应在有效标定期限内使用，其有效标定期限不得超过一年。
图 例	 <p>The figure consists of four photographs illustrating safety equipment for a suspended basket. From left to right: 1. A worker in a blue uniform and orange helmet is on a suspended basket, working on a building facade. 2. A close-up of a hand holding a metal self-locking device attached to a thick steel rope. 3. A close-up of a safety lock mechanism. 4. A close-up of a suspension mechanism with a red label.</p>

7.8 井道风管作业防护

7.8.1 井道风管施工防护

场 景	井道风管作业防护
存在风险	井道洞口未设置有效的封堵或防护，易导致人员高处坠落。
预防措施	1. 采用便携式自动卡扣等安全带系挂点进行作业；2. 对作业人员做好安全技术交底、警示教育；3. 设置警示标识。
依 据	建筑施工易发事故防止安全标准（JGJ/T429-2018）：5.1.6 凡在 2m 以上的悬空作业人员，应佩戴安全带，安全带及其使用除应符合现行国家标准《安全带》GB 6095 的规定外，尚应符合下列规定：2 安全带应高挂抵用，并应扣牢在牢固的物体上；3 缺少或不易设置安全带吊点的工作场所宜设置安全带母索。
图 例	

7.8.2 井道风管暂停施工防护

场 景	井道风管暂停施工防护	
存在风险	井道洞口未设置有效的封堵或防护，易导致人员高处坠落。	
预防措施	竖向风管安装暂停时须保证安装高度大于地面 1.2m，顶部进行封闭。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016): 第 4.2.1 条: 洞口作业时, 应采取防坠落措施, 并应符合下列规定: 1. 当竖向洞口短边边长小于 500mm 时, 应采取封堵措施; 当垂直洞口短边边长大于或等于 500mm 时, 应在临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆, 并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭, 设置挡脚板。	
图 例		

8、市政工程

8.1 挡土墙、高边坡施工防高坠措施

场 景	挡土墙、高边坡施工作业	
存在风险	挡土墙、高边坡高处作业无可靠安全防护设施，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 在临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，悬挂安全警示标志；2. 设上下通道；3. 作业面设经受力验收合格的水平生命线（可在挡土墙顶部设置立柱，立柱间距 3~5m，立柱间连接直径不低于 8mm 的钢丝绳，绳端固定绳夹不少于 3 个，生命线自然下垂不大于绳长 1/20 且不大于 100mm。）和竖向生命线（可在边坡顶部使用“锥形头圆钢”等材料插入土体深度不小于 70cm 作为可靠栓点，拉设直径不低于 16mm 的锦纶安全绳形成竖向生命线，设与安全绳匹配的自锁器。）。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。	
图 例	 <p>水平生命线</p>	 <p>竖向生命线</p>

8.2 管道施工防高坠措施

场 景	开挖深度超于 2m(含 2m) 或虽未超过 2m 但周边环境复杂的管道管沟临边作业	
存在风险	管道管沟临边防护不严, 易导致高处坠落。	
预防措施	1. 在临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆, 并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭, 悬挂安全警示标志; 2. 上下管沟应设通道。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80-2016) 第 4.1.1 条: 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时, 应在临空一侧设置防护栏杆, 并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。 《建筑施工易发事故防治安全标准》(JGJ/T 429-2018) 第 5.2.2 条: 作业人员严禁沿坑壁、支撑或乘坐运土工具上下基坑, 应设置专用斜道、梯道、扶梯、入坑踏步等攀登设施。	
图 例	 <p>管沟临边钢管栏杆防护</p>	 <p>管沟临边定型化护栏防护</p>

8.3 沉井作业防高坠措施

场 景	沉井施工作业
存在风险	沉井临边防护不严，易导致高处坠落。
预防措施	1. 在沉井顶部、脚手架和操作平台临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，悬挂安全警示标志；2. 设上下通道。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。

图例



8.4 水上作业钢平台（栈桥）防高坠措施

场 景	水上作业钢平台（栈桥）施工作业
存在风险	平台临边防护不严，易导致高处坠落。
预防措施	1. 栈桥及平台四周设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，悬挂安全警示标志，配备救生圈和救生绳；2. 设上下通道。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。
图 例	

8.5 城市桥梁工程防高坠措施

场 景	现浇箱梁施工
存在风险	现浇箱梁支架防护间隙不严，易导致高处坠落。
预防措施	1. 采用贝雷架作为支撑体系主梁时，在其下方挂设水平安全兜网。2. 搭设专用爬梯供作业人员通行，爬梯设置连墙杆加固。3. 顶部操作平台设置高度不少于 1.2m 的防护栏杆，悬挂安全警示标志。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016) 第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。
图 例	

8.5 城市桥梁工程防高坠措施

场 景	墩柱、盖梁施工
存在风险	作业无可靠上下通道和操作平台，易导致高处坠落。
预防措施	1. 设置牢固可靠的上下通道和操作平台；2. 操作平台设置高度不少于 1.2m 的防护栏杆；3. 平台下方应设立警示区，悬挂安全警示标志。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 5.2.1 条：悬空作业的立足处的设置应牢固，并应配置登高和防坠落装置和设施。

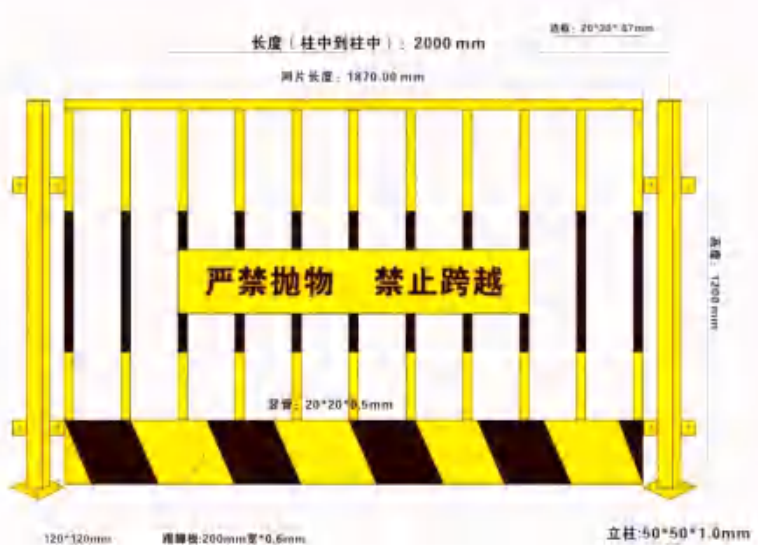

图例





8.5 城市桥梁工程防高坠措施

场 景	盖梁垫石施工	
存在风险	高处作业无可靠安全带系挂点，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 在盖梁混凝土浇筑前设置预埋钢筋，浇筑完成后焊接槽钢立柱，立柱上预留Φ18mm槽钢孔，通过圆钢拉结件拉设钢丝绳形成水平生命线。	
依 据	《建筑施工易发事故防治安全标准》(JGJ/T 429-2018) 第 5.1.6 条：凡在 2m 以上的悬空作业人员，应佩戴安全带。	
图 例		

8.5 城市桥梁工程防高坠措施

场 景	挂篮平台施工	
存在风险	挂篮临边防护不严，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 挂篮工作平台周边设置高度不少于 1.2m 的防护栏杆；2. 平台下方应设立警示区，悬挂安全警示标志。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80-2016) 第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。	
图 例	 <p>长度 (柱中到柱中): 2000 mm 规格: 20*20*1.7mm 网片长度: 1870.00 mm 高度: 1200 mm 规格: 20*20*0.5mm 立柱: 50*50*1.0mm 规格: 200mm宽*0.5mm 120*120mm</p> <p>严禁抛物 禁止跨越</p>	

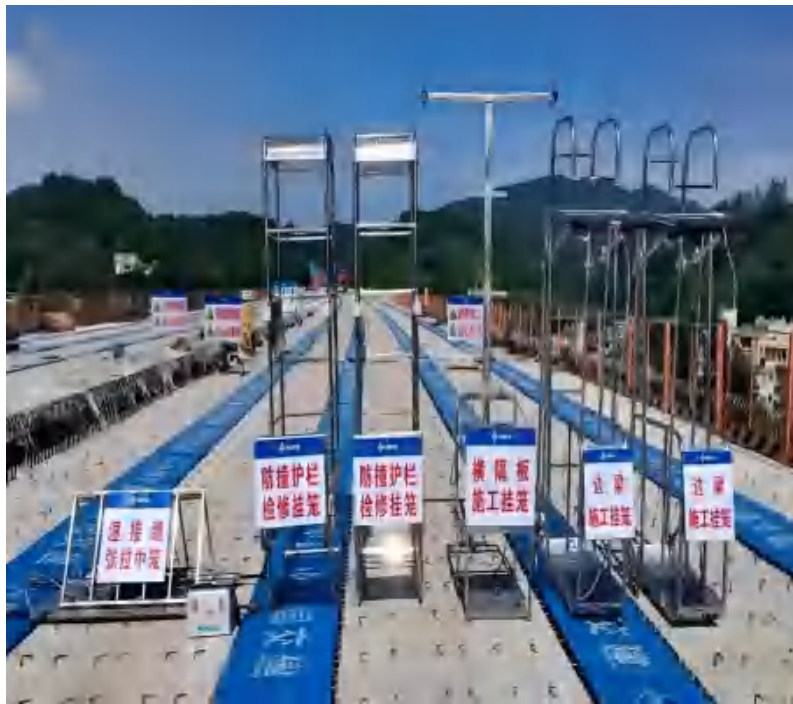
8.5 城市桥梁工程防高坠措施

场 景	梁板安装施工	
存在风险	高处作业无可靠安全带系挂点，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 在架桥机前支腿焊接钢筋拉环作为防坠器悬挂点，利用防坠器吊绳组成垂直生命线；2. 单个防坠器使用不得超过 1 人；3. 作业下方应设立警示区，悬挂安全警示标志。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 3.0.5 条：高处作业人员应根据作业的实际情况配备相应的高处作业安全防护用品，并应按规定正确佩戴和使用相应的安全防护用品、用具。	
图 例		


8.5 城市桥梁工程防高坠措施

场 景	桥梁外侧悬空作业
存在风险	高处作业无可靠操作平台，易导致高处坠落。
预防措施	1. 使用定型化操作平台（配备速差防坠器）或施工台车作业；2. 安全带系挂在结构钢筋或生命线(安全绳)上，禁止系挂在操作平台；3. 作业下方应设立警示区，悬挂安全警示标志。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 5.2.1 条：悬空作业的立足处的设置应牢固，并应配置登高和防坠落装置和设施。

图例



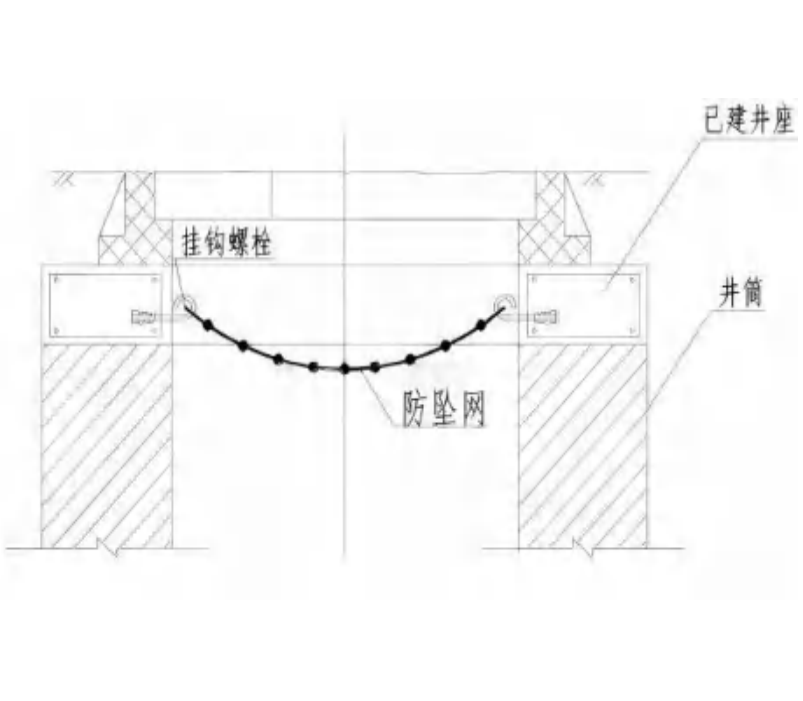

8.5 城市桥梁工程防高坠措施

场 景	桥梁底部施工
存在风险	施工吊篮防护不严，易导致高处坠落。
预防措施	1. 吊篮应设爬梯，方便人员上下；2. 吊篮内有作业人员时，不得移动吊篮。3. 作业下方应设立警示区，悬挂安全警示标志。
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 5.2.1 条：悬空作业的立足处的设置应牢固，并应配置登高和防坠落装置和设施。
图 例	

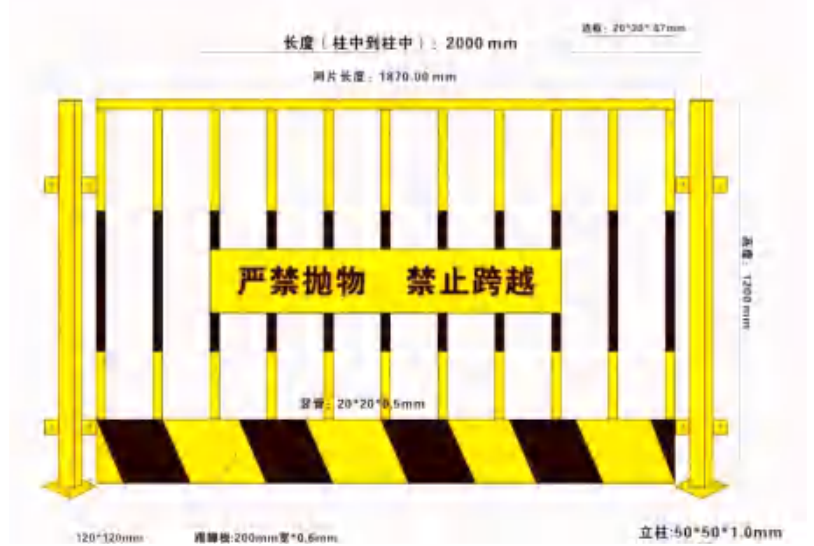

8.6 城市给排水处理站防高坠措施

场 景	城市给排水处理站施工	
存在风险	城市给排水处理站临边防护不严，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 基坑临边设置高度不少于 1.2m 的防护栏杆，悬挂安全警示标志；2. 制作沉井应同步完成直爬梯或梯道预埋件的安设，各井室内应悬挂钢梯和安全绳；3. 脚手架搭设必须按方案进行设置、验收后再使用，底部张挂水平网，满铺脚手板；4. 预应力张拉时，张拉作业平台应设防护栏杆和上下扶梯。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。 《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）第 8.2.5 条第 1 款：高处张拉作业应搭设张拉作业平台、张拉千斤顶吊架，平台应加设防护栏杆和上下扶梯。 第 8.5.5 条：制作沉井应同步完成直爬梯或梯道预埋件的安设，各井室内应悬挂钢梯和安全绳。	
图 例		

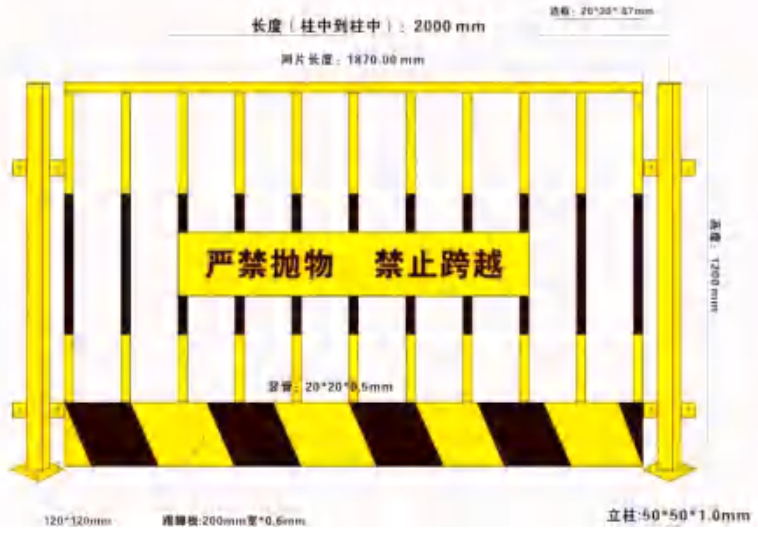

8.7 各类检查井口施工防高坠措施

场 景	各类检查井口施工	
存在风险	各类检查井口洞口防护不严，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 根据洞口尺寸大小，采用盖板覆盖、防护栏杆和安全平网封闭等防坠落措施，防护设施边长需比洞口边长(直径)大0.1m~0.2m，高度不少于1.2m，并悬挂安全警示标志；2. 永久检查井口应设置防坠网。	
依 据	《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-2016)第4.2.1条：洞口作业时，应采取防坠落措施。	
图 例		

8.8 钢板桩（围堰）作业防高坠措施

场 景	钢板桩（围堰）作业	
存在风险	钢板桩（围堰）作业临边防护不严，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，悬挂安全警示标志；2. 设上下通道。	
依 据	<p>《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。</p> <p>《建筑施工易发事故防治安全标准》（JGJ/T 429-2018）第 5.2.2 条：作业人员严禁沿坑壁、支撑或乘坐运土工具上下基坑，应设置专用斜道、梯道、扶梯、入坑踏步等攀登设施。</p>	
图 例	 <p>Technical drawing of a safety railing. The railing consists of vertical posts and horizontal rails. A yellow and black striped base is shown. A central yellow sign with black text reads "严禁抛物 禁止跨越" (No throwing objects, no crossing). Dimensions include: length (column to column) 2000 mm, mesh length 1870.00 mm, height 1200 mm, mesh size 20*20*0.5 mm, base width 120*120 mm, mesh thickness 200 mm * 0.5 mm, and post size 50*50*1.0 mm.</p>	 <p>Photograph of a construction site showing a large excavation pit. The pit is lined with steel sheet piling. Safety railings are installed along the edges of the pit. The railings are yellow and black striped. The pit is supported by several large red steel columns. The ground level is visible at the top of the pit.</p>

8.9 顶管工作井及接收井作业防高坠措施



场 景	顶管工作井及接收井作业	
存在风险	顶管工作井及接收井作业临边防护不严，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 临空一侧设置高度不小于 1.2m 的防护栏杆，悬挂安全警示标志；2. 设上下通道。	
依 据	<p>《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80-2016) 第 4.1.1 条：坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。</p> <p>《建筑施工易发事故防治安全标准》(JGJ/T 429-2018) 第 5.2.2 条：作业人员严禁沿坑壁、支撑或乘坐运土工具上下基坑，应设置专用斜道、梯道、扶梯、入坑踏步等攀登设施。</p>	
图 例	 <p>Technical drawing of a safety railing. The railing consists of vertical posts and horizontal rails. The length between columns is 2000 mm. The mesh length is 1870.00 mm. The height is 1200 mm. The railing is yellow with black and white diagonal stripes at the base. Labels include: 长度(柱中到柱中): 2000 mm, 网片长度: 1870.00 mm, 高度: 1200 mm, 立柱: 50*50*1.0mm, 预埋件: 200mm宽*0.5mm, 竖杆: 20*20*0.5mm, 120*120mm.</p>	 <p>Photograph of a construction site showing a safety railing installed around a pit. The railing is orange and has a sign that reads '内有基坑 请勿靠近' (There is a pit inside, please do not approach). The railing is set on a concrete base.</p>

9 隧道工程



9.1 盾构/TBM 安全通道防高坠措施

场 景	人员行走
存在风险	盾构/TBM 井安全通道搭设不合格或无安全通道，易导致高处坠落。
预防措施	编制安全通道专项方案，确保安全通道稳固可靠，使用前组织验收。
依 据	<p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.3 在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁随意拆除。</p> <p>《盾构法隧道施工及验收规范》(GB 50446-2017) 12.0.4 隧道内作业位置与场所应保证作业通道畅通。</p> <p>《建筑施工易发事故防治安全标准》(JGJ/T 429-2018) 5.2.2 开挖深度超过 2m 的基坑，作业人员严禁沿坑壁、支撑或乘坐运土工具上下，应设置专用斜道、梯道、扶梯、入坑踏步等攀登设施。</p>
图 例	


9.2 盾构/TBM 筒体作业防高坠措施

场 景	盾构/TBM 机筒体上方临空面作业	
存在风险	临空作业面无可靠防护措施，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 筒体上方设置作业通道，四周设置临边防护；2. 筒体上方设置生命线并经验收合格。	
依 据	<p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.1 在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或者高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动保护用品。</p> <p>《全断面隧道掘进机/盾构机安全要求》(GB/T 34650—2017) 5.8.1.1 人行通道、作业平台等存在坠落风险的应加装护栏，护栏下部应安装踢脚板，避免物体由地板平面滑落。</p>	
图 例		

9.3 隧道内修缺作业防高坠措施

场 景	隧道内堵漏、修补过程中登高作业	
存在风险	无可靠操作平台，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 按方案设置可靠登高平台，验收合格后投入使用；2. 使用行走式登高作业平台时，必须按方案设置加固措施，锁定轮子和支腿固定后方可作业，人员离开平台后，方可移动作业平台；3. 如与隧道水平运输存在交叉作业的，应完善交叉作业安全管理，并设置专人监护。	
依 据	<p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）3.2.5 各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过设计荷载。</p> <p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）3.2.1 在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或者高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动保护用品。</p> <p>《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80-2016）6.1.3 操作平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的操作平台应设置供人上下、踏步间距不大于 400mm 的扶梯。</p>	
图 例		



9.4 管片拼装平台作业防高坠措施

场 景	管片拼装进行登高作业	
存在风险	管片拼装作业平台防护缺失，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 管片拼装作业区域设置并推荐使用定型化护栏；2. 高处作业规范佩戴安全带；3. 设置警示标识。	
依 据	<p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.5 各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过设计荷载。</p> <p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.1 在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或者高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动保护用品。</p> <p>《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80-2016) 4.1.2 施工的楼梯口、楼梯平台和梯段边，应安装防护栏杆。</p> <p>《全断面隧道掘进机/盾构机安全要求》(GB/T 34650—2017) 5.8.1.1 人行通道、作业平台等存在坠落风险的应加装护栏，护栏下部应安装踢脚板，避免物体由地板平面滑落。</p>	
图 例		



9.5 盾构/TBM 开仓防高坠措施

场 景	盾构/TBM 机土仓内临空面作业	
存在风险	盾构/TBM 机土仓内个人劳动防护不到位，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 人员在土仓内作业全程规范佩戴安全带；2. 涉及人员上下的，全程规范使用防坠器；3. 危险作业实行作业审批、条件验收和专人旁站监管。	
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）3.2.1 在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或者高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动保护用品。 《盾构法开仓及气压作业技术规范》（CJJ 217-2014）5.3.9 开挖仓内工作时应佩戴劳动保护用品。	
图 例		
		

9.6 暗挖二衬台车作业防高坠措施

场 景	二衬台车上作业	
存在风险	在防水、钢筋、模板、养护台车上作业无可靠防护，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 编制专项方案，确保台车稳固可靠，使用前组织验收；2. 现场临边防护使用定制化护栏；3. 上下安全通道稳固通畅。	
依 据	<p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.5 各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过设计荷载。</p> <p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.1 在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或者高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动保护用品。</p> <p>《建筑施工易发事故防治安全标准》(JGJ/T 429-2018) 5.4.4 翻模、爬模、滑模等工具式模板应设置操作平台，上下操作平台间应设置专用攀登通道。</p> <p>《广东省市政基础设施工程施工安全管理标准》(DBJ/T 15-140-2018) 15.5.13.3 模板台车应设置登高扶梯，并应按规定设置栏杆和扶手。</p>	
图 例		

9.7 暗挖开挖台架作业防高坠措施

场 景	开挖台架上作业	
存在风险	在开挖台架上作业无可靠防护，易导致高处坠落。	
预防措施	1. 编制专项方案，确保台架稳固可靠，使用前组织验收；2. 现场临边防护使用定制化护栏；3. 上下安全通道稳固通畅；4. 作业下方设置警戒区域。	
依 据	<p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.5 各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过设计荷载。</p> <p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 3.2.1 在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或者高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动保护用品。</p> <p>《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80-2016) 6.1.3 操作平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的操作平台应设置供人上下、踏步间距不大于 400mm 的扶梯。</p> <p>《城市轨道交通工程建设安全生产标准化管理技术指南》7.9.3.3. 矿山法施工-模板及支架-脚手板应铺满、铺实，外侧应设置高度不低于 180mm 的挡脚板及 1200mm 高的两道防护栏杆，防护栏杆应在立杆 0.6m 和 1.2m 的碗扣接头处搭设两道。</p>	
图 例	 <p>A photograph showing a large, complex metal excavation platform (台架) installed in a dark tunnel. The platform has a red and white sign on top that reads '开挖台架' (Excavation Platform). It is supported by a network of steel beams and has safety railings. The background shows the rough rock walls of the tunnel.</p>	 <p>A 3D computer-generated rendering of the excavation platform. It shows a blue and green structure with a central opening. On top, there are three warning signs: a yellow triangle with a black exclamation mark, a yellow triangle with a black lightning bolt, and a red circle with a white diagonal line over a black figure. The platform is shown from a perspective view, highlighting its structural complexity and safety features.</p>



10 起重吊装设备

10.1 塔式起重机防高坠措施

10.1.1 作业人员安全通道

场 景	塔机作业人员从楼层到司机室上下时应有符合要求的通道
存在风险	塔机作业人员从楼层到司机室上下时缺乏防护，易导致高处坠落。
预防措施	按要求搭设塔机作业人员上下通道，推荐使用定型化通道。
依 据	《塔式起重机安全规程》(GB 5144-2006) 第 4.4.4 条：平台和走道的边缘应设置不小于 100mm 高的踢脚板。在需要操作人员穿越的地方，踢脚板的高度可以降低。 《塔式起重机安全规程》(GB 5144-2006) 第 4.4.5 条：离地面 2m 以上的平台及走道应设置防止操作人员跌落的手扶栏杆。手扶栏杆的高度不应低于 1m，并能承受 1000N 的水平移动集中载荷。在栏杆一半高度处应设置中间手扶横杆。
图 例	

10.1.2 作业人员上下攀爬

场 景	作业人员攀爬塔机时应可靠安全带系挂点	
存在风险	作业人员攀爬塔机时无可靠安全带系挂点，容易发生高坠风险。	
预防措施	在塔机回转塔身节安装速差式防坠器。根据高度选择合适的防坠器型号，在塔机回转塔身节上部作为防坠器悬挂点，利用防坠器吊绳组成垂直生命线，推荐使用斜爬梯式标准节塔机。	
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。	
图 例		

10.1.3 非作业人员上下攀爬

场 景	在塔机塔身下部安装防攀爬装置，防止非作业人员攀爬塔机
存在风险	非作业人员攀爬塔机时容易发生高坠风险。
预防措施	1. 在塔机塔身下部安装防攀爬装置，防止非作业人员攀爬塔机，推荐使用定型化防攀爬装置。2. 防攀爬装置应经过专门设计计算，架体构造与材质应满足国家现行标准有关规定。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。
图 例	


10.1.4 附着处操作平台

场 景	塔机附着处搭设操作平台
存在风险	安装拆卸塔机的附着装置时容易发生高坠风险。
预防措施	1. 塔机附着处搭设操作平台，推荐使用定型化操作平台；2. 操作平台应经过专门设计计算，架体构造与材质应满足国家现行标准有关规定。
依 据	<p>《塔式起重机安全规程》（GB 5144-2006）第 4.4.4 条：平台和走道的边缘应设置不小于 100mm 高的踢脚板。在需要操作人员穿越的地方，踢脚板的高度可以降低。</p> <p>《塔式起重机安全规程》（GB 5144-2006）第 4.4.5 条：离地面 2m 以上的平台及走道应设置防止操作人员跌落的手扶栏杆。手扶栏杆的高度不应低于 1m，并能承受 1000N 的水平移动集中载荷。在栏杆一半高度处应设置中间手扶横杆。</p> <p>《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。</p>
图例	

10.1.5 作业人员在起重臂上行走

场 景	塔机作业人员在起重臂上行走时应正确使用五点式安全带	
存在风险	塔机作业人员在起重臂上行走时容易发生高坠风险。	
预防措施	1. 作业人员在起重臂上行走时应按要求正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品；2. 安全带应为五点式并高挂低用，系挂在厂家专门设计的塔机起重臂防坠水平栏杆上；或以塔机起重臂上部焊接圆钢拉环作为悬挂点，利用钢丝绳和绳夹组成水平生命线，安全带系挂在水平生命线上。	
依 据	《塔式起重机安全规程》（GB 5144-2006）第 4.4.5 条：离地面 2m 以上的平台及走道应设置防止操作人员跌落的手扶栏杆。手扶栏杆的高度不应低于 1m，并能承受 1000N 的水平移动集中载荷。在栏杆一半高度处应设置中间手扶横杆。 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。	
图 例		 <p style="text-align: center;">构造简图</p> <p style="text-align: center;">塔式起重机起重臂水平生命线 钢丝绳远端固定点示意图</p>

10.1.6 作业人员安装拆卸和维护

场 景	作业人员进行塔机安装、拆卸和维护时应正确使用五点式安全带	
存在风险	作业人员进行塔机安装、拆卸和维护时容易发生高坠风险。	
预防措施	1. 作业人员应按要求正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品；2. 安全带应为五点式并高挂低用。	
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。	
图 例		

10.2 施工升降机

10.2.1 吊笼门与楼层平台间隙防护

场 景	吊笼门与楼层平台之间间隙应符合要求
存在风险	吊笼门与楼层平台之间间隙不符合要求，容易发生高坠风险。
预防措施	吊笼内设置翻板，使吊笼门与楼层平台之间间隙符合要求，推荐使用吊笼翻板门。
依 据	《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》(GB/T 26557-2021) 第 5.5.3.8.3 条: 装载和卸载时，吊笼门边缘与层站边缘的水平距离不应大于 50 mm。 《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》(GB/T 26557-2021) 第 5.6.1.5.1.7 条: 在打开吊笼门之前，应采取措施满足 5.5.3.8.3、5.5.3.9.6 的要求，除非这些要求是通过打开吊笼门来实现的。
图 例	

10.2.2 楼层平台临边防护

场 景	楼层平台临边应设置符合要求的层门	
存在风险	楼层平台临边缺防护，容易发生高坠风险。	
预防措施	1. 各层站入口处应装设层门，并设置显示楼层的标志；2. 层门应不能朝吊笼或对重的升降通道一侧开启，且其任何部件不应突出到吊笼或对重的升降通道上；3. 层门应装设门锁装置，门锁装置应安装牢靠，固定件应有防松措施；4. 层门的开、关过程应由吊笼内乘员操作；5. 在楼层平台候机的人员应无法进行层门的开、关操作，层门关闭时下部间隙不应大于 35mm，推荐使用定型化全封闭式临边防护。	
依 据	《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》（GB/T 26557-2021）第 5.5.3.8.6 条：层门关闭时，除其下部间隙不应大于 35mm，其与相邻运动件的间距有关的任何通孔和开口的尺寸及门周围的任何间隙，应符合 GB/T 23821-2009 中表 4 的要求。第 5.5.3.1 条：通则 升降机安装时，应在每个层站入口处，包括底部防护围栏上，安装层门。第 5.5.3.2 条：层门的打开方向层门不应朝升降通道打开。第 5.5.3.7 条：层门打开或关闭的操控 不应利用吊笼运动所操控的机械性装置或其他物件来打开或关闭层门。	
图例		

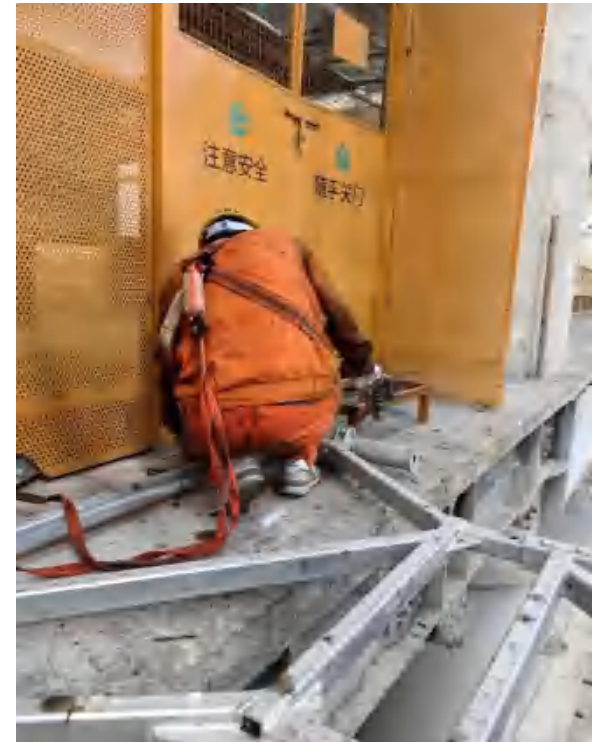
10.2.3 电动设备进入吊笼防护

场 景	电动设备进入吊笼应有防护措施
存在风险	电动设备进入吊笼防护时容易冲撞吊笼门，发生高坠风险。
预防措施	1. 在吊笼内设置防冲撞装置，防止电动设备冲撞施工升降机吊笼门；2. 施工升降机启动前笼内电动设备须断电并采取制动措施。
依 据	《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》（JGJ 215-2010）第 5.2.30 条：当使用搬运机械向施工升降机吊笼内搬运物料时，搬运机械不得碰撞施工升降机。卸料时，物料放置速度应缓慢。
图例	

10.2.4 作业人员安装拆卸和维护作业防护


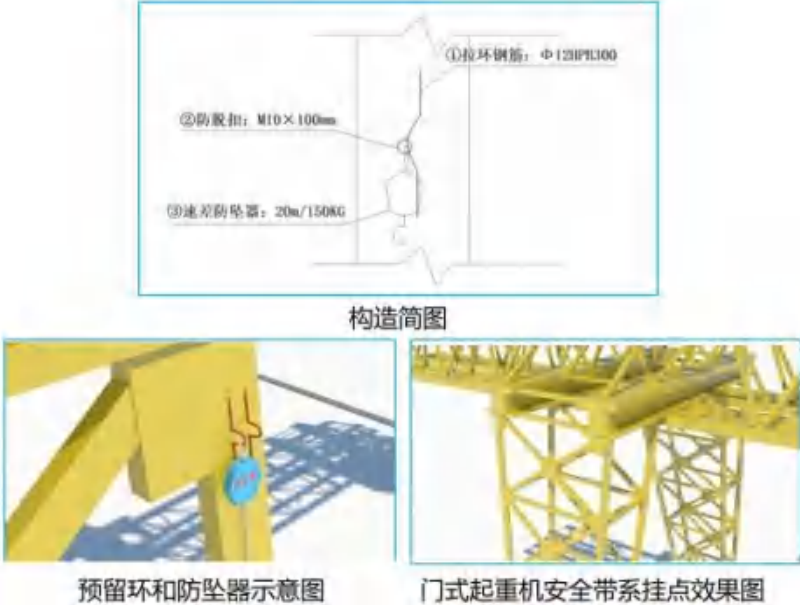
场 景	作业人员进行施工升降机安装、拆卸和维护作业时应正确使用安全带
存在风险	作业人员进行施工升降机安装、拆卸和维护作业时容易发生高坠风险。
预防措施	1. 作业人员应按要求正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品 2. 安全带应为五点式并高挂低用。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022) 第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。

图例



10.3 门式起重机

10.3.1 作业人员上下攀爬防护

场 景	作业人员上下攀爬门式起重机时应正确使用安全带	
存在风险	作业人员上下攀爬时无可靠安全带系挂点，容易发生高坠风险。	
预防措施	1. 作业人员上下攀爬时应走专门爬梯通道，并按要求正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品；2. 安全带应为五点式并高挂低用；3. 根据高度选择合适的速差式防坠器，在门式起重机支腿顶端上部焊接钢筋拉环作为防坠器悬挂点，利用防坠器吊绳组成垂直生命线。	
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。	
图 例		

10.4 物料提升机

10.4.1 作业人员安装拆卸和维护作业防护

场 景	作业人员进行物料提升机安装、拆卸和维护作业时应正确使用安全带
存在风险	作业人员进行物料提升机安装、拆卸和维护作业时容易发生高坠风险。
预防措施	1. 作业人员应按要求正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品；2. 安全带应为五点式并高挂低用；3、严禁物料提升机载人。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。
图 例	

10.5 桥式起重机

10.5.1 作业人员上下攀爬和维护作业防护

场 景	作业人员进行桥式起重机上下攀爬和维护作业时应正确使用安全带
存在风险	作业人员进行桥式起重机上下攀爬和维护作业时容易发生高坠风险。
预防措施	1. 作业人员进行桥式起重机上下攀爬时应走专门爬梯通道，维护作业时应以厂家设置的顶部安全护栏的护栏横杆作为安全带挂点；2. 作业人员应按要求正确佩戴和使用安全帽、安全带等劳动防护用品；3. 安全带应为五点式并高挂低用。
依 据	《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB 55034-2022）第 3.2.1 条：在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。
图 例	